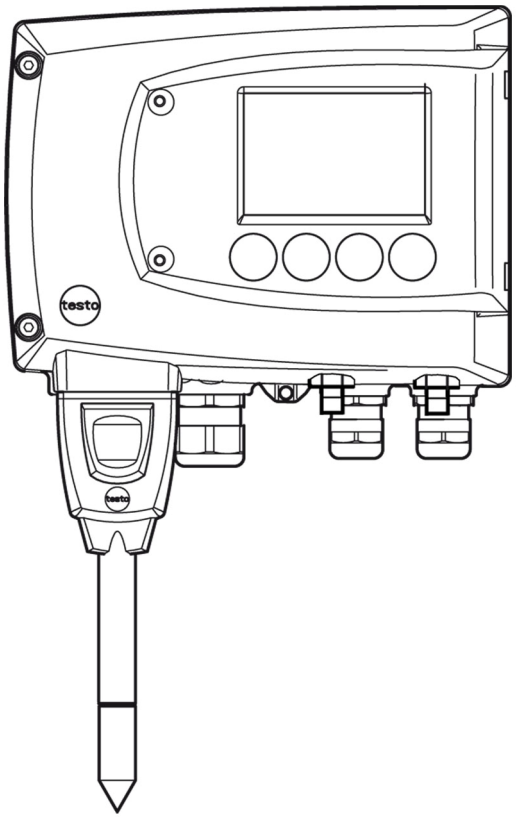
testo 6381 差圧変換器

testo 6610 プローブ

P2A 設定·調整・状況確認用ソフトウェア

取扱説明書



1 安全上のご注意

感電の回避

> 通電部品の上や近辺では、変換器とプローブによる計測を絶対に行わないでください。

> 傷が付いた電源ケーブルは、使用しないでください。

> 変換器の配線や結線は、関連設備の電源を切った状態で、資格を持つ人間が行ってください。

> 電気製品の分解や修理に関する法規を遵守してください。

安全な取り扱い/保証条件の遵守

> インストレーション、設定、校正などの作業は、資格を持ち権限を与えられた人間が行ってください。

> 取扱説明書に記載されているメンテナンスやインストレーション、部品交換などの目的以外では、変換器ハウジングを開かないでください。

> 保管温度、輸送温度、動作温度を遵守してください。

> 溶剤（例えばアセトンなど）と一緒に保管しないでください。また、乾燥剤を使用しないでください。

> 変換器の操作またはメンテナンスを行う時は、安全のため、変換器出力の受信側機器を停止させてください。

> テクニカル・データに記載されている限度内の計測にご使用ください。無理な力を加えないでください。

> この取扱説明書に記載されている事項を守ってメンテナンスや修理を行ってください。また、テストー純正部品を必ずご使用ください。

取扱説明書に記載されている以外の修理等の作業は、テストー社の技術員に行わせてください。テストーの技術員以外が行った場合、機能の正常動作や計測性能に関する責任をテストーが負わない場合があります。

環境の保護

> 本製品を廃棄する場合は、所管自治体の電子部品あるいは電子製品の廃棄方法に関する定めに従って処分するか、テストー社に返送してください。

2 説明書について

使用法

> ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しい取り扱い方法をご理解ください。特に、人が傷害を負ったり、製品の損傷を防止するため、安全上のご注意や警告などは必ずお読みください。

> この説明書は、いつでも、すぐに見ることができるようお手元に置いてお使いください。

> この説明書は、製品とともに後任担当者に必ずお引継ぎください。

⚠ **警告**	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または傷害を負う可能性が想定される内容を示しています。
⚠ **注意**	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり物的損害が発生することが想定される内容を示しています。

本書で使用している文字や記号の意味

文字・記号	説明
ℹ	重要情報: このマークが付いた説明は、取り扱い上の注意や重要事項に関する説明です。
1. … 2. …	操作: 番号に従って決まった順序で行う操作です。
> …	操作: 単独の操作あるいはオプションの操作です。
- …	操作結果を示します。
Menu	ソフトウェアによりディスプレイ上に表示される文字や記号などを表します。
[OK]	プログラム・インタフェース用ボタンを表します。
… | …	メニュー内の機能/パスを示したものです。
“…”	入力値の例を、引用符で囲んで示します。

3 目次

1 安全上のご注意 3

2 説明書について 4

3 目次 5

4 変換器 9

4.1. 概要 9

4.1.1. 機能概要 9

4.1.2. 出荷時の製品構成 9

4.1.3. アクセサリ 9

4.1.4. テクニカル・データ 10

4.1.5. 寸法 14

4.2. 製品説明 15

4.2.1. 外観 15

4.2.2. 使用可能なプローブ 17

4.2.3. ディスプレイおよびキーパッド 17

4.2.4. サービス・インタフェース 17

4.2.5. リレー基板(オプション) 18

4.2.6. アナログ出力 18

4.2.7. 計測項目(パラメータ) 18

4.2.8. スケーリング 19

4.2.9. アラームの設定 22

4.3. 計測の準備 23

4.3.1. 変換器の設置 23

4.3.1.1. 壁面取付け(testo 6611/6613/6614/6615/6617 プローブ) 23

4.3.1.2. ダクト取付け(testo 6612 ダクト・プローブ) 24

4.3.2. 変換器の接続 25

4.3.2.1. 端子の概要 27

4.3.2.2. 電源およびアナログ出力の接続 28

4.3.2.3. リレー出力の接続 29

4.3.2.4. プラグ・イン接続オプション 32

4.3.2.5. PE/アース端子の作成 33

4.3.2.6. 変換器の組み立て 34

4.3.2.7. 変換器の調整 35

4.3.2.8. 調整用キーとテスト用接点の概要 36

4.3.2.9. 1 点調整(オフセット) 37

4.3.2.10. 2 点調整 39

4.3.2.11. アナログ出力の調整 41

4.3.2.12. n 点調整(圧力) 42

4.3.2.13. testo 6614 プローブの湿度調整 43
4.3.2.14. testo 6615 圧力露点用ケーブル・プローブの自己調整 44
4.4. 操作 45
4.4.1. ユーザー・メニューと mini-DIN ソケットの関係 45
4.4.2. キー・カバー 45
4.4.3. パスワードによる保護 46
4.4.4. ユーザー・メニューの構造 47
4.4.5. testo 6381 ユーザー・メニューの概要 48
4.4.6. メイン・メニュー 51
4.4.6.1. メイン・メニュー「チャネル 1」 51
4.4.6.2. メイン・メニュー「チャネル 2」 52
4.4.6.3. メイン・メニュー「チャネル 3」(オプション) 52
4.4.6.4. メイン・メニュー「アラーム(リレー)」 52
4.4.6.5. メイン・メニュー「セッテイ(設定)」 54
4.4.6.6. メイン・メニュー「テスト」 58
4.4.6.7. メイン・メニュー「メッセージ」 60
4.4.6.8. メイン・メニュー「キキ ジョウホウ」 61
4.4.6.9. メイン・メニュー「チョウセイ」 61
4.4.6.10. メイン・メニュー「リセット」 64
4.5. ステータス/警告/エラー・メッセージ 64
4.5.1. ステータス・メッセージ 65
4.5.2. 警告メッセージ 66
4.5.3. エラー・メッセージ 67
4.5.4. アラーム・メッセージの取扱い 68
4.5.5. NAMUR標準規格障害 70
4.6. メンテナンスとクリーニング 71
4.6.1. 変換器のメンテナンス 71
4.6.2. 変換器のクリーニング 72
5 testo 6610 プローブ 73
5.1. 仕様 73
5.1.1. 機能概要 73
5.1.1.1. デジタル・プローブ 73
5.1.1.2. テストーの湿度センサ 73
5.1.1.3. 自己診断 74
5.1.2. プローブの構成要素 75
5.1.3. アクセサリ 75
5.2. 製品説明 76
5.2.1. プローブおよびフィルタ・タイプの概要 76
5.2.1.1. プローブのバージョン 76
5.2.1.2. 精度/計測の不確かさの決定 76
5.2.1.3. testo 6610 プローブ(0555 6610)のオーダー・コード 77

5.2.1.4. フィルタ 79
5.2.2. testo 6611 壁面プローブ 79
5.2.3. testo 6612 ダクト・プローブ 82
5.2.4. testo 6613 ケーブル・プローブ 86
5.2.5. testo 6614 加熱式ケーブル・プローブ 89
5.2.6. testo 6615 圧力露点用ケーブル・プローブ (自己調整機能付き) 93
5.2.7. testo 6617 ケーブル・プローブ(セルフ・モニタリング機能付き) 96
5.2.7.1. 上部電極のセルフ・モニタリング 97
5.3. 計測の準備 100
5.3.1. プローブの設置 100
5.3.1.1. testo 6611 壁面プローブの設置 100
5.3.1.2. testo 6612 ダクト・プローブの設置 100
5.3.1.3. testo 6613/6614/6615/6617 プローブの設置 100
5.3.2. 変換器へのプローブ接続/取外し 105
5.4. メンテナンスとクリーニング 105
5.4.1. フィルタ/保護キャップの交換 105
5.4.1.1. testo 6611 壁面プローブのフィルタ/保護キャップの交換 105
5.4.1.2. testo 6612 ダクト・プローブのフィルタ/保護キャップの交換 106
5.4.1.3. ケーブル・プローブのフィルタ/保護キャップの交換 107
5.4.2. 計測器とフィルタ/保護キャップのクリーニング 107
5.4.3. センサの交換 107
6 設定、調整、状況確認用ソフトウェア(P2A ソフトウェア) 108
6.1. 概要 108
6.1.1. 機能概要 108
6.1.2. システム要件 109
6.1.3. 製品構成 109
6.2. インストレーション 110
6.2.1. ソフトウェア/ドライバのインストール 110
6.2.1.1. P2A ソフトウェアのインストール 110
6.2.1.2. USB ドライバのインストール 110
6.2.1.3. P2A ソフトウェアの更新 110
6.2.2. ソフトウェアの起動 110
6.2.2.1. プログラムの起動 110
6.2.2.2. 計測器と PC の接続 111
6.2.2.3. 計測器との接続の確立 111
6.3. ソフトウェアの使用方法 111
6.3.1. ユーザー・インタフェース 111
6.3.2. 計測器ファイル/設定ファイルの編集 114
6.3.2.1. 計測器ファイル/設定ファイルの変更 114
6.3.2.2. 設定情報の保存 123
6.3.2.3. 設定ファイルのオープン 124

6.3.2.4. 設定情報のコピーと貼り付け 124
6.3.2.5. 計測器ファイル/設定ファイルの削除 125
6.3.2.6. 計測器ファイルの作成 125
6.3.3. 変換器ステータス/テスト 125
6.3.3.1. 変換器のステータス/テスト 125
6.3.3.2. 稼働時間の表示と工場出荷時設定へのリセット 126
6.3.3.3. 計測値表示とアナログ出力テスト 127
6.3.3.4. リレー出力のテスト 128
6.3.3.5. 最低値/最高値(min/max)の表示とリセット 129
6.3.4. 変換器の調整 130
6.3.4.1. 1 点調整 130
6.3.4.2. 2 点調整 131
6.3.4.3. n 点調整 133
6.3.4.4. アナログ出力の調整 134
6.3.5. 変換器の履歴 135

7 トラブルシューティング/その他情報 139

7.1. トラブルシューティング 139
7.2. アクセサリ/スペア・パーツ 140
7.2.1. testo 6381 変換器のオーダー・コード 142
7.2.2. testo 6610 プローブのオーダー・コード 146

4 変換器

4.1. 概要

4.1.1. 機能概要

testo 6381 差圧変換器は、プラグイン方式の testo 6610 シリーズ・プローブを接続して使用します。

testo 6610 プローブの準備作業、操作、メンテナンスなどの詳細については、73ページの「5. testo 6610 プローブ」の章を参照ください。

testo 6381 差圧変換器の適用分野は下記の通りです。

- クリーン・ルーム
- テスト・ベンチ
- 乾燥プロセス
- 充填プロセス
- 塗装システム
- 空調システムの風量・風速モニタリング

4.1.2. 出荷時の製品構成

testo 6381 差圧変換器の出荷時製品構成は下記の通りです。

- キー・カバー
- 壁面用ブラケット
- 取扱説明書
- 校正証明書
- 取扱説明書（PDF）、Ethernet モジュール用システム構成ファイルおよび P2A ソフトウェア・アップデート（別売りの P2A ソフトウェアが必要です）などが収容されている CD-ROM。

4.1.3. アクセサリ

testo 6381 差圧変換器用のアクセサリには下記のものがあります。

- プローブ用センサ保護キャップ
- AC 電源（DC24V 出力）
- P2A ソフトウェア（保守用ソフトウェア）

・ 設置・取付用アクセサリ

> アクセサリに関する詳細および製品型番などに関しては、7.2.「アクセサリ/スペア・パーツ」、あるいは testo 社のホームページ（www.testo.com.）を参照ください。

4.1.4. テクニカル・データ

計測項目

- 差圧
- 温度
- 湿度

差圧計測の精度

> 下記の精度データは、正圧接続口に正圧が印加された場合の精度です。

- ±(0.3Pa＋計測範囲の 0.5%)[1]
- 温度依存ドリフト: 計測範囲の 0.03%/K（ケルビン）（標準温度 22℃に対して）
- ゼロ点ドリフト: 0%（ソレノイド・バルブによる）[2]

湿度および温度計測の精度

- プローブにより異なる。

---

[1] **GUM 準拠による計測の不確かさ: 計測範囲の±0.8 % ±0.3 Pa.**
GUM（Guide to the Expression of Uncertainly in Measurement）: 計測における不確かさの表現に関する ISO ガイドライン。計測器の性能比較を国際的に行 なえるように定められたもの。

不確かさの要素
- ヒステリシス
- 直線性
- 再現性
- 調整領域/出荷時校正
- テスト実施場所

[2] 自動ゼロ化により、正圧と負圧の両サイドで、多少の媒体混入が発生する恐れがあります。

差圧計測範囲と分解能および過負荷

差圧 （機種により異なる）	分解能	過負荷
0 to 50 Pa	0.1 Pa	20,000 Pa
0 to 50 Pa	0.1 Pa	20,000 Pa
0 to 100 Pa	0.1 Pa	20,000 Pa
0 to 500 Pa	0.1 Pa	20,000 Pa
0 to 10 hPa	0.01 hPa	200 hPa
0 to 50 hPa	0.01 hPa	750 hPa
0 to 100 hPa	0.1 hPa	750 hPa
0 to 500 hPa	0.1 hPa	2500 hPa
0 to 1000 hPa	1 hPa	2500 hPa
-10 to 10 Pa	0.1 Pa	20,000 Pa
-50 to 50 Pa	0.1 Pa	20,000 Pa
-100 to 100 Pa	0.1 Pa	20,000 Pa
-500 to 500 Pa	0.1 Pa	20,000 Pa
-10 to 10 hPa	0.01 hPa	200 hPa
-50 to 50 hPa	0.01 hPa	750 hPa
-100 to 100 hPa	0.1 hPa	750 hPa
-500 to 500 hPa	0.1 hPa	2500 hPa
-1000 to 1000 hPa	1 hPa	2500 hPa

出荷時設定のまま、あるいは出荷時設定への再設定を行うと、142 ページの「7.2.1 testo 6381 変換器のオーダー・コード」により発注した計測単位が計測値に付加され、ディスプレイ上に表示されます。

湿度および温度の計測範囲

- プローブにより異なる

湿度および温度の分解能

- 0.1 % RH または 0.01 ℃

計測間隔

- 1/秒

インタフェース

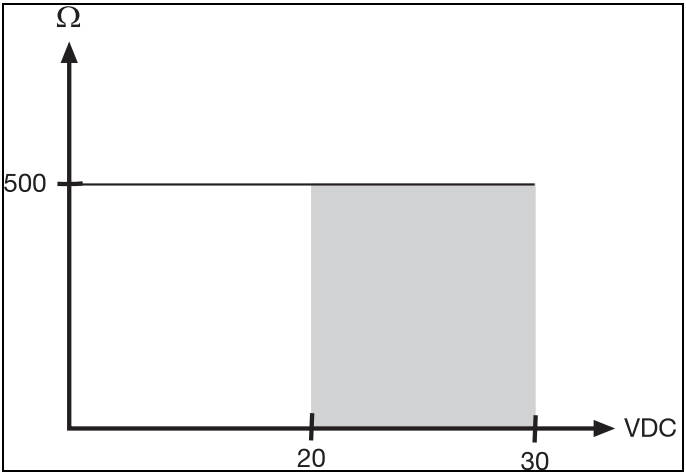
- Mini-DIN コネクタ(P2A ソフトウェア用アダプタ・ケーブルおよび testo 400/650 接続用アダプタ・ケーブル用)

電源供給

- 4 線式(信号線と電源線を分離): 20～30 V AC/DC、消費電力: 300mA

最大負荷

- 4 線式: 500 Ω (電流出力)



最大負荷

- 4 線式: 10 kΩ (電圧出力)

アナログ出力

- 0 to 1 V ± 1.5 mV (4-wire) or
- 0 to 5 V ± 7.5 mV (4-wire) or
- 0 to 10 V ± 15 mV (4-wire) or
- 0 to 20 mA ± 0.03 mA (4-wire) or
- 4 to 20 mA ± 0.03 mA (4-wire)

アナログ出力の分解能

- 12 bit

リレー

- 4 リレー、250 V AC/DC、3 A (オプション)

ディスプレイ

- 2 行 LCD、文字表示行付(オプション)

動作温度

- −5 ～ 50 ℃

保管温度

- −20 ～ 60 ℃

プロセス温度

- −20 ～ 65 ℃

動作湿度

- 0 ～ 90 % RH

ハウジング、質量

- 金属: 1.960 kg
- オプションの Ethernet モジュール: 0.610 kg

保護クラス

- IP 65 (変換器が結線されていて、ケーブル引込口および圧力接続口が塞がれているとき)

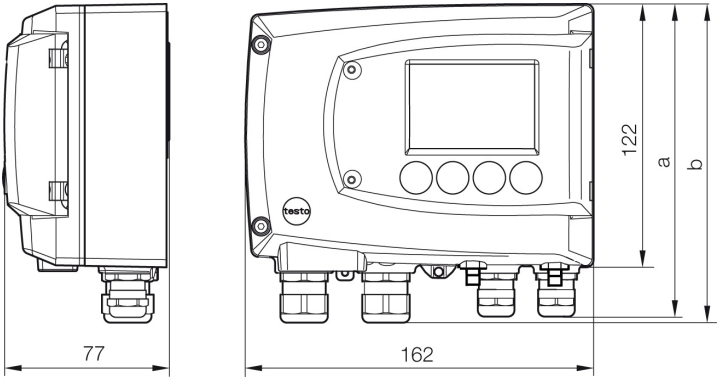
指令、標準およびテスト

- EC 指令: 2004/108/EC

保証

- 期間: 1年間
- 保証条件: テストー社ホームページを参照ください。

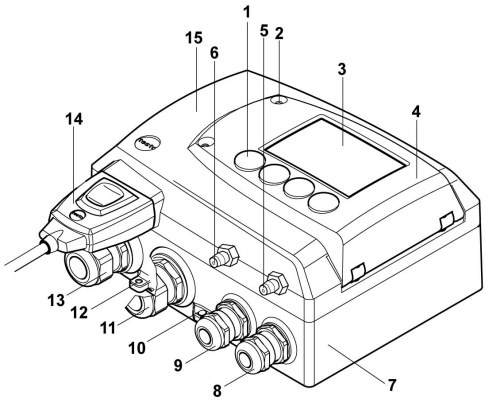
4.1.5. 寸法



寸法(mm)	a	b
D01: M16(M20) ケーブルグランド時	144	147
D02: NPT 1/2”ネジ変換アダプタ時	144	144
D03: M コネクタ時	143	

4.2. 製品説明

4.2.1. 外観



1 キー(ディスプレイ付の場合のみ)

2 サービス･カバー留めネジ(セルフロック式) x 2

3 ディスプレイ(オプション)

4 サービス･カバー

5 負圧接続口

6 正圧接続口, 赤色ワッシャー付

7 ハウジング底部

8 M 16 x 1.5 ケーブル引込口*
(例:アナログ出力)

9 M 16 x 1.5 ケーブル引込口*
(例:電源ケーブル)

10 Earthing/PE 接続口

11 M 20 x 1.5 ケーブル引込口*
(例:リレーR3、R4 出力)

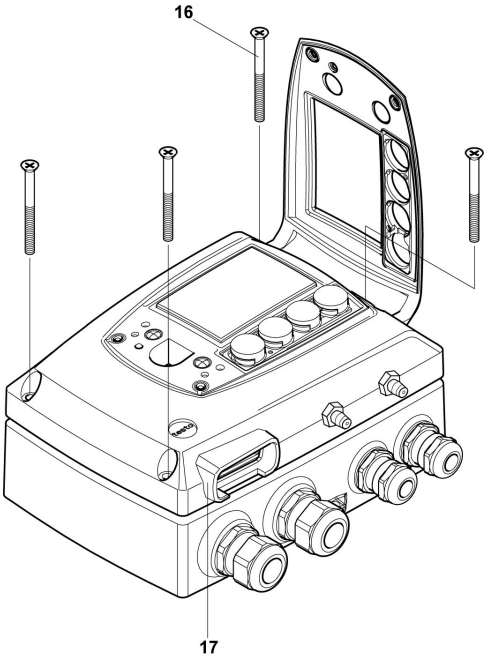
12 計測ポイント･パネル用ホール

13 M 20 x 1.5 10 ケーブル引込口*
(例:リレーR1、R2 出力)

14 testo 6610 プローブ(コネクタ部)

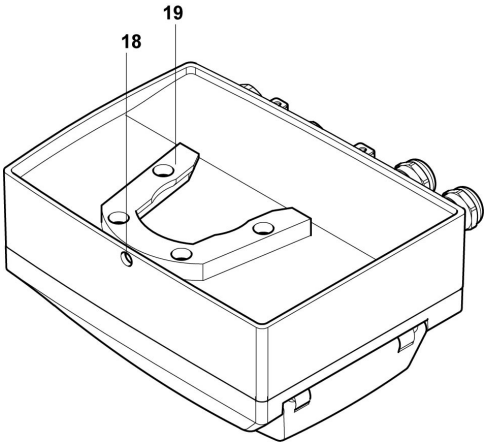
15 ハウジング･カバー

* オプションで、NPT 1/2"ネジ変換アダプタ、Mコネクタへの変更が可能。



16 ハウジング留ネジ

17 プローブ接続用ソケット



18 壁面用ブラケットの留ネジ挿入穴 (M3 x 6)

19 壁面用ブラケットとの勘合用プラスチック・ブラケット

4.2.2. 使用可能なプローブ

testo 6381 差圧変換器で使用できるプローブは下記の通りです。

プローブ	製品型番	機能
testo 6611	0555 6610-L11	壁面プローブ; 精度 ±1 % RH～; 温度範囲 -20 ℃ ～ +70 ℃ (プラグ式センサ; 79 ページを参照)
testo 6612	0555 6610-L12	ダクト・プローブ; 精度 ±1 % RH～; 温度範囲 -30 ℃ ～+150 ℃ (センサは半田付け; 82 ページを参照)
testo 6613	0555 6610-L13	ケーブル・プローブ; 精度 ±1 % RH～; 温度範囲 -40 ℃～+180 ℃ (センサは半田付け; 86 ページを参照)
testo 6614	0555 6610-L14	加熱式ケーブル・プローブ; 精度±1.0 % RH～; 温度範囲 -40 ℃～+180 ℃ (センサは半田付け; 89 ページを参照)
testo 6615	0555 6610-L15	圧力露点用ケーブル・プローブ; 精度±6 K(-60 ℃td); 温度範囲 -40 ℃～+120 ℃ (センサは半田付け; 93 ページを参照)
testo 6617	0555 6610-L17	セルフ・モニタリング機能付きケーブル・プローブ; 精度 ±1.2 % RH～; 温度範囲 -40 ℃～+180 ℃ (センサは半田付け; 96 ページを参照)

4.2.3. ディスプレイおよびキーパッド

ディスプレイ・オプションを選択することで、液晶ディスプレイと 4 つの操作キーによる変換器の操作(設定変更や調整、テスト)が可能になります。

液晶ディスプレイは、7セグメントの計測値表示行が 2 行と、メッセージ表示行 1 行で構成されます。

ディスプレイのコントラストやバックライトの輝度などは、ユーザー・メニューや P2A ソフトウェアにより設定、変更できます。

4.2.4. サービス・インタフェース

サービス・カバーの裏にはサービス・インタフェース(mini-DIN)があり、P2A ソフトウェアをインストールしたPC、あるいはポータブル型計測器(testo 400/650)とアダプタ・ケーブルを介して接続できます。

4.2.5. リレー基板(オプション)

リレー基板上には、接点定格 250V AC/3A のフローティング・スイッチが 4 ヶ搭載されています。各リレーの動作点(限度値)、ヒステリシス、動作機能などは、ディスプレイあるいは P2A ソフトウェアを通じて設定できます。その他の特徴は、

- 切替接点機能(NC 接点/NO 接点) は、個々のリレーでどちらでも選択可能です。
- 12 端子(4 リレー x 3 端子)の端子台付き

i リレー基板が付いていなくても、限度値の設定やアラームの設定はディスプレイにより可能です。アラームの状態がディスプレイに表示されます。

i 変換器の接続や配線は、事前に必ず電源を切り、資格を持った人間が行ってください。

4.2.6. アナログ出力

testo6381 は、以下のいずれかのアナログ出力(2 チャネル)をもちます。

- 1 または 3 電流出力: 0～20mA/4～20mA(4 線式)のいずれか
- 1 または 3 電圧出力: 0～1V/0～5V/0～10V(4 線式)のいずれか

変換器のオプション機能として、3 チャネル目のアナログ出力の追加も可能です。

アナログ出力チャネル間は電気的に絶縁されています。

4.2.7. 計測項目(パラメータ)

下記の計測項目と計測単位を表示できます。

- 差圧(Pa, hPa, kPa, mbar, bar, mmH_2O, kg/cm^2, PSI, inch HG, inch H_2O)
- 体積流量[3] (m^3/h, l/min, Nm^3/h, Nl/min)
- 流量[4](m/s, ft/min)
- 相対湿度(%RH)
- 相対湿度(% WMO)* WMO(世界気象機関)標準による演算値
- 混合比(g/kg および gr/lb)

[3] 演算値

[4] 減圧時のゼロ点近辺における流量値の揺れを防止するため、流量値の演算は、差圧が 0.2Pa以上あるいは計測範囲の 0.1%以上(どちらか大きい方)で行ってください。圧力差が小さい場合、流量値は 0.00m/s で表示されます。

・絶対湿度(g/m³ および gr/ft³)

・水分濃度(ppmvol および % vol)

・乾湿計温度(℃tw および°Ftw)

・エンタルピー(kJ/kg および BTU/lb)

・水蒸気分圧(hPa および H_2O)

・露点あるいは圧力露点(℃$_{td}$ および°F_{td})

・標準露点(℃$_{tdA}$)　大気圧(1013hPa)下での標準値、必須条件: 絶対プロセス圧

- %WMO:低温では、ディスプレイの表示湿度が 70%を超えると結露が始まる可能性がありますが、これをディスプレイ上に表示できます。この単位は例えば気象分野で使われます。WMO に従って MAGNUS の式には、氷ではなく過冷却水の場合の係数が使われます。

C%RH 以外の演算湿度パラメータは、計測対象が「空気」であるとして演算されています。空気以外のガス/ガスとの混合気の場合は誤差が発生します。例:エンタルピー

・H_2O_2 混合露点(℃$_{tm}$ および°F_{tm})

・温度(℃ および°F)

4.2.8. スケーリング

下記に各プローブの計測範囲と標準スケーリング範囲を示します。

1 計測範囲:
プローブ毎の性能に起因する計測可能な範囲です。計測値がこの範囲を超えると計測が正常に行われないばかりでなく、プローブが故障する恐れもあります。計測値の計測範囲超過は、変換器内に警告メッセージとして記録されます。

2 標準スケーリング:
アナログ出力の最小/最大値に対して、標準で割当てられる計測値の最小/最大値です。以下の場合に、この標準スケーリングが適用されます。
- 発注時にスケーリング内容が指定されていない場合。
- 計測単位が変更された場合。

電源供給が中断しても、変換器内のスケーリング設定はそのまま保持されます。

計測範囲については次ページの表を参照。

3 任意スケーリング:

下表には値を示していませんが、変換器出力のスケーリングは以下の範囲内で設定できます。

- 任意スケーリングの最大範囲 X = 標準スケーリングにおける最小値と最大値の差 (標準値の最大値) + (X の 50%) (標準値の最小値) − (X の 50%)

したがって、計測範囲を超えたスケーリングも可能です。例: アナログ出力の受け側(PLC等)に既に設定されている値に、testo 6381 のスケーリングを合わせるなど。スケーリングを変更した場合でも、下表の「計測範囲」の値は、アラームを規定する時の決定要因です。

計測範囲/標準スケーリング	最大スケーリング
0 ～ 50 Pa	-5 ～ 15 Pa
0 ～ 50 Pa	-25 ～ 75 Pa
0 ～ 100 Pa	-50 ～ 150 Pa
0 ～ 500 Pa	-250 ～ 750 Pa
0 ～ 10 hPa	-5 ～ 15 hPa
0 ～ 50 hPa	-25 ～ 75 hPa
0 ～ 100 hPa	-50 ～ 150 hPa
0 ～ 500 hPa	-250 ～ 750 hPa
0 ～ 1000 hPa	500 ～ 1500 hPa
-10 ～ 10 Pa	-20 ～ 20 Pa
-50 ～ 50 Pa	-100 ～ 100 Pa
-100 ～ 100 Pa	-200 ～ 200 Pa
-500 ～ 500 Pa	-1000 ～ 1000 Pa
-10 ～ 10 hPa	-20 ～ 20 hPa
-50 ～ 50 hPa	-100 ～ 100 hPa
-100 ～ 100 hPa	-200 ～ 200 hPa
-500 ～ 500 hPa	-1000 ～ 1000 hPa
-1000 ～ 1000 hPa	-2000 ～ 2000 hPa

パラメータ	単位	プローブ	計測範囲（1013 hPa）		標準スケーリング MUF 計測範囲	
			MIN	MAX	MIN	MAX
温度	°C	6611	-20	+70	-20	+70
	°F	6611	-4	+158	-4	+158
	°C	6612	-30	+150	-30	+150
	°F	6612	-22	+302	-22	+302
	°C	6613, 6614, 6617	-40	+180	-40	+180
	°F	6613, 6614, 6617	-40	+356	-40	+356
	°C	6615	-40	+120	-40	+120
	°F	6615	-40	+248	-40	+248
露点	$°C_{td}$	6611	-20	+70	-80	+100
	$°F_{td}$	6611	-4	+158	-112	+212
	$°C_{td}$	6612, 6613, 6614, 6617	-20	+100	-80	+100
	$°F_{td}$	6612, 6613, 6614, 6617	-4	+212	-112	+212
	$°C_{td}$	6615	-60	+30	-80	+100
	$°F_{td}$	6615	-76	+86	-112	+212
絶対湿度	g/m^3	全プローブ	0	600	0	2000
	gr/ft^3	全プローブ	0	250	0	800
相対湿度	% RH	全プローブ	0	100	0	100
WMO 相対湿度	% RH		0	100	0	100
混合露点 (H_2O_2)	$°C_{tm}$		-20	+100	-20	+100
	$°F_{tm}$		-4	+212	-4	+212
絶対湿度	g/kg	全プローブ	0	13300	0	9500
	gr/lb	全プローブ	0	93000	0	66500

			計測範囲（1013 hPa）		標準スケーリング MUF 計測範囲	
エンタルピー	kJ/kg		-40	99999	-40	8000
	BTU/lb		-18	43000	-18	3500
乾湿計温度	°C_{tw}		-40	100	-40	180
	°F_{tw}		-58	210	-40	356
水分濃度	ppm (vol) H_2O		0	99999	0	99999
	% vol		0	100	0	100
水蒸気分圧	hPa		0	1000	0	7000
	inchH_2O		0	400	0	2800

4.2.9. アラームの設定

チャネル毎の上限値超過、または下限値超過を知らせる個別アラーム、もしくは testo 6381 の状況変化を知らせる統合アラームを設定できます。

個別アラーム機能を設定している場合、testo 6381 はチャネル毎の計測値を監視します。計測値が設定限度値を超えると、指定アラーム(リレー)がオンになります。また、計測値が(設定限度値からヒステリシス幅以上)限度内に戻ると、アラーム(リレー)はオフになります。

統合アラーム機能を設定している場合、testo 6381 にエラー/ステータス・メッセージを表示するような何等かの状況変化が起こった場合に指定アラーム(リレー)がオンになります。

統合アラームの要因に指定可能なエラー/ステータス・メッセージは、4.5.4「アラーム・メッセージの取扱い」を参照ください。また、各メッセージの詳細、要因、対処法に関しては、4.5「ステータス、警告、エラー・メッセージ」を参照ください。

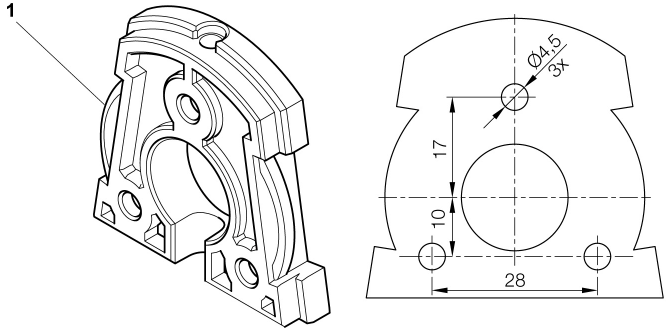
i 同時に複数のアラーム・メッセージが起動したときは、最後のアラーム・メッセージが表示されます。このアラームをキャンセルしても、前のメッセージは表示されません。

4.3. 計測の準備

4.3.1. 変換器の設置

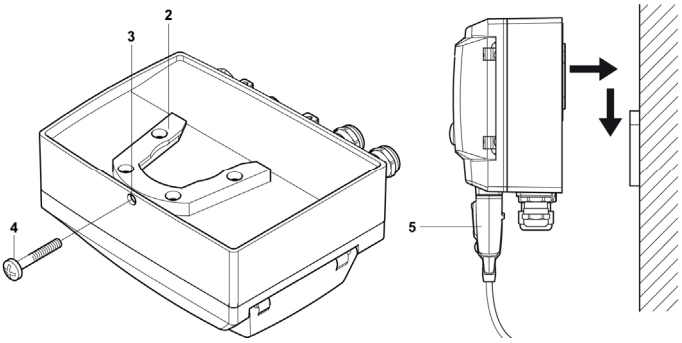
4.3.1.1. 壁面取付け(testo 6611/6613/6614/6615/6617 プローブ)

壁面用ブラケットの取付け



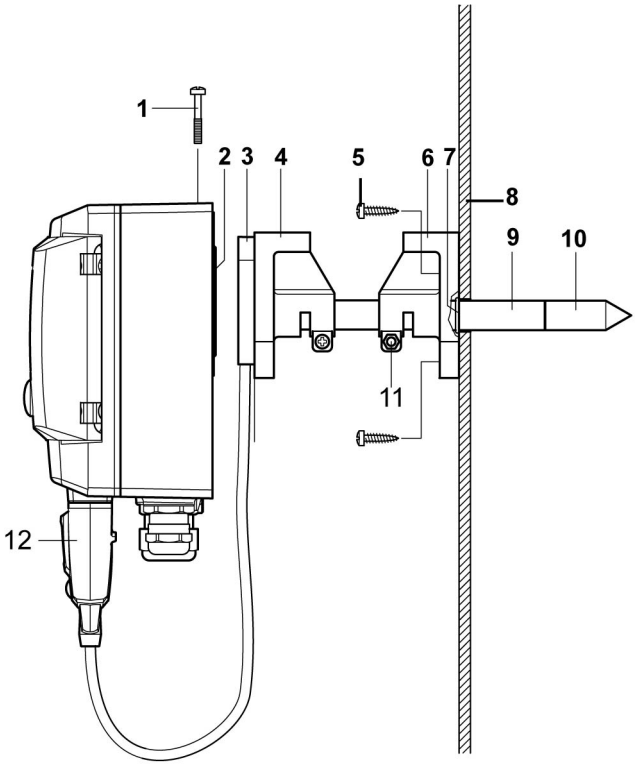
1. 留ネジ(次ページ図中の④)を外して、壁面用ブラケットをプラスチック・ブラケット(次ページ図中の②)から取り外します。
2. 壁面用ブラケットを取り付け位置に置き、3 つの穴位置に印を付けます。
3. ドリルで穴(直径 5mm)を 3 つ開け、必要ならばダボを挿入します。
4. 壁面用ブラケットをネジ止めします。
   壁面用ブラケット①を、左上の図で見えている面が、壁面に向くようにして取り付けてください。

壁面用ブラケットへの変換器取付け



1. 計測器裏面のプラスチック・ブラケット②を壁面用ブラケットの上にもっていき、止まるまで下向きにスライドさせます。(上図の矢印を参照)
2. 留ネジ④を穴③に通して、壁面用ブラケットに留めます。
3. プローブ・コネクタ⑤をソケットに挿入します。

4.3.1.2. ダクト取付け(testo 6612 ダクト・プローブ)



1. 壁面/ダクト用ブラケット⑥ (製品型番:0554 6651)をダクト面 ⑧ に当て、壁面/ダクト用ブラケット取付穴およびプローブ・シャフト穴の位置に印を付けます。
2. 壁面/ダクトにドリルでプローブ・シャフトを通すための穴(直径 12.5 mm)を開けます。
3. 壁面/ダクト用ブラケット⑥ をダクト面にネジ⑤で留めます。

4. フィルタ⑩を取り付けたプローブ・シャフト⑨をブラケット中央の穴に通します。

> **i** 壁壁面/ダクト用ブラケット⑥とネジ⑤には変換器の全荷重が加わるので、ダクト面への取付はしっかりと行ってください。

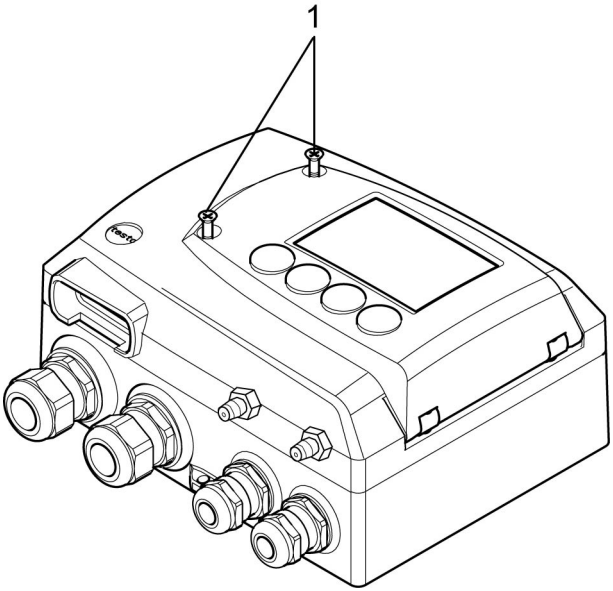
5. プローブ・シャフト⑨をネジ⑪で正しい位置に留めます。(プローブ・シャフトはできるだけ深く挿入してください。ブラケット③とダクト面の最大距離は 70mm です)
6. 計測器裏面のプラスチック・ブラケット②をブラケット(③、④)の上にもっていき、止まるまで下向きにスライドさせます。

> **i** 変換器は重いのでご注意ください。ブラケット(④、⑥)がしっかり固定されているか確認してください。

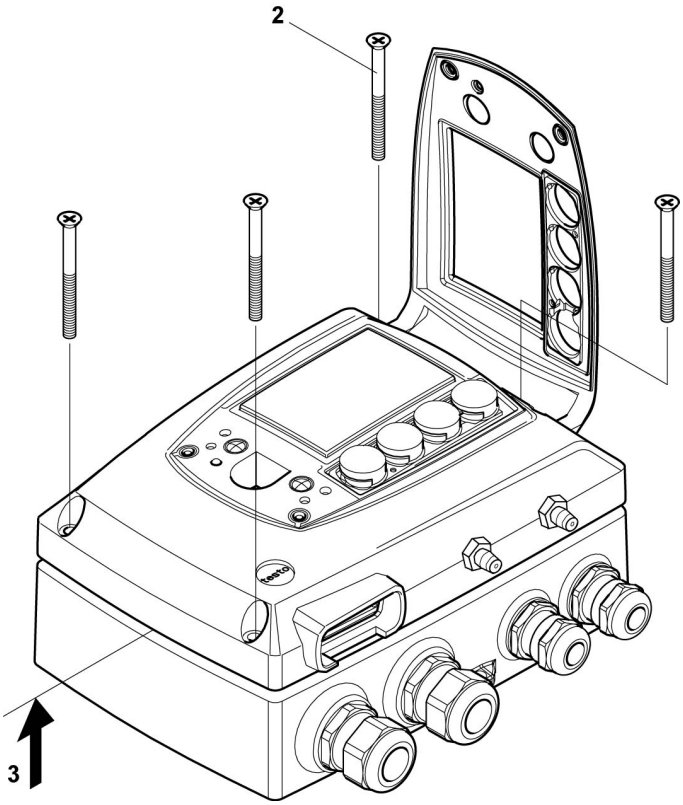
7. ネジ①を計測器の上面にある穴に通し、ブラケット③に留めます。
8. プローブ・コネクタ⑫をソケットに挿入します。

4.3.2. 変換器の接続

計測器を開きます。



1. サービス・カバー上の留めネジ①を取り外し、カバーを開けます。



2. ハウジングを留めているネジ②を緩め、取り外します。
3. 上部ハウジングと下部ハウジングを分離③して、汚れのない所に置きます。

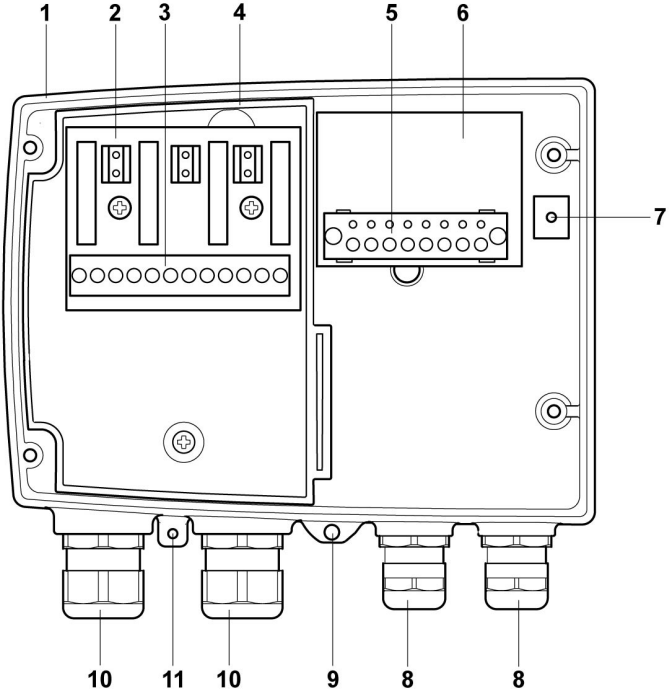
⚠ 警告

高圧に注意

感電の恐れがあります!
> 変換器の接続・配線を行う前に、電源を必ず切ってください。

i 変換器の配線や接続を行うときは、電源を切り、必ず資格を持った人間が行ってください。

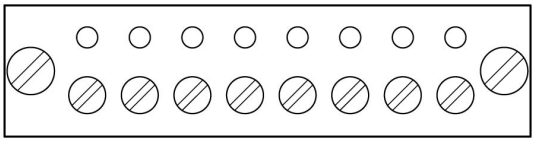
4.3.2.1. 端子の概要



1 ハウジング下部	7 アース端子(内部)
2 リレー基板(オプション)	8 ケーブル引込口 (M16 ケーブルグランド*)
3 リレー出力端子台	9 アース端子(外部)
4 電気絶縁用トレイ	10 ケーブル引込口 (M20 ケーブルグランド*)
5 電源およびアナログ出力端子台	11 計測ポイント・パネル用穴
6 アナログ出力端子基板	* オプションで、NPT 1/2"ネジ変換アダプタ、Mコネクタへの変更が可能。

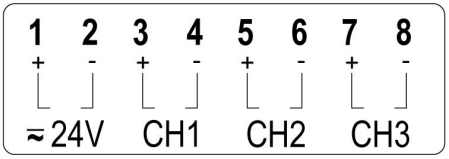
次ページ以降における端子の説明では、上記の端子名や番号を使用しています。

4.3.2.2. 電源およびアナログ出力の接続



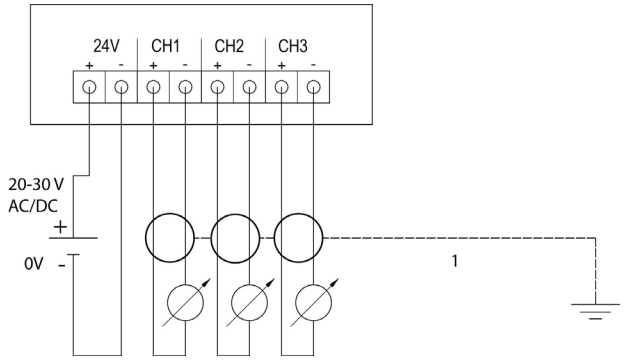
電源およびアナログ出力端子台

前ページの 4.3.2.1「端子の概要」の⑤



1. 電源ケーブルおよびアナログ信号ケーブルを M16 ケーブルグランド（前ページ、4.3.2.1「端子の概要」の⑧）に通して、ハウジング内に導入します。
2. ケーブル終端の被覆を剥き、信号線の終端処理（芯線の半田コートまたは接続端子の圧着）を行って、端子台の各端子に接続します。
3. M16 ケーブルグランド（4.3.2.1「端子の概要」の⑧）を締めて、ケーブルを固定します。

4 線式システムの配線 (0～20mA / 4～20mA / 0～1V / 0～5V / 0～10V)



1 1 または 3 チャネル, 0 ～20 mA/4 ～20 mA 最大負荷 500 Ω 0 ～1V/0 ～5V/0～10V

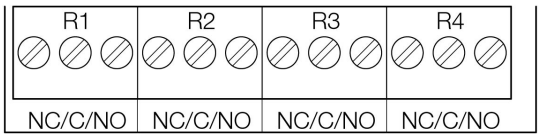
電源ケーブルの要件:

- 絶縁断面積:最小 0.25 mm^2 最大 2.7mm^2
- 電源ケーブルの耐電流値:0.5A 以上
- 電源スイッチは、隣接した、簡単に押せる場所に、明確に表示して設置。

1. 電源ケーブルおよびアナログ信号ケーブルを M16 ケーブルグランド（27 ページ、4.3.2.1「端子の概要」の⑧）に通して、ハウジング内に導入します。
2. ケーブル終端の被覆を剥き、信号線の終端処理（芯線の半田コートまたは接続端子の圧着）を行って、端子台の各端子に接続します。
3. M16 ケーブルグランド（4.3.2.1.「端子の概要」の⑧）を締めて、ケーブルを固定します。

4.3.2.3. リレー出力の接続

変換器の配線や接続を行うときは、電源を切り、必ず資格を持つ人間が行ってください。



リレー出力端子台（4.3.2.1「端子の概要」の③）

4 つのリレー用として、選択可能な端子が全部で 12 個あります。
NC/C/NO（常時閉接点/コモン（共用）端子/常時開接点)などの記号がボード上に刻字されています。

ケーブルグランド

1. リレー用ケーブルを M 20 ケーブルグランド（27 ページ、4.3.2.1「端子の概要」の⑩）に通します。
2. ケーブル終端の被覆を剥き、電線の終端処理（芯線の半田コートまたは接続端子の圧着）を行います。
3. 相手が必要とする機能（NC または NO）に応じて、各リレーの端子に電線を接続します。（次ページ図参照：リレー1 への接続は、例として示したものです）
4. M 20 ケーブルグランド（4.3.2.1.「端子の概要」の⑩）を閉じます。

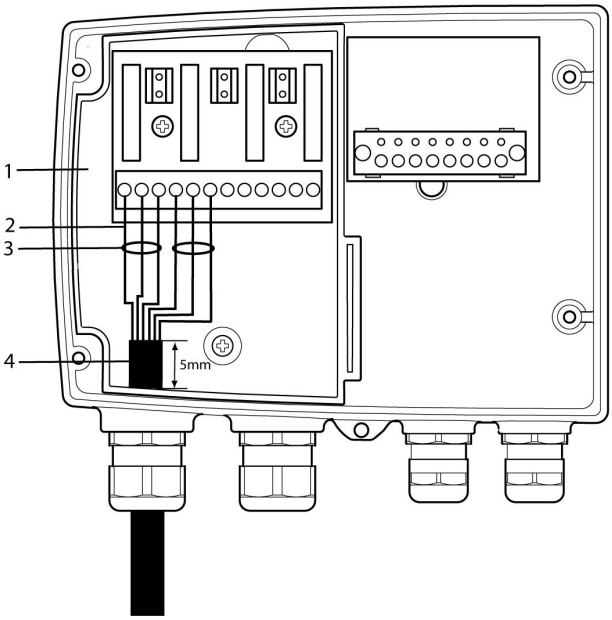
プラグイン接続の使用(オプション)

プラグイン接続方式によるプラグの接続や切り離しは、必ず電源を切った状態で行ってください。

5. プローブの接続口やその他のカップリング用コネクタを常に清潔に保ってください。

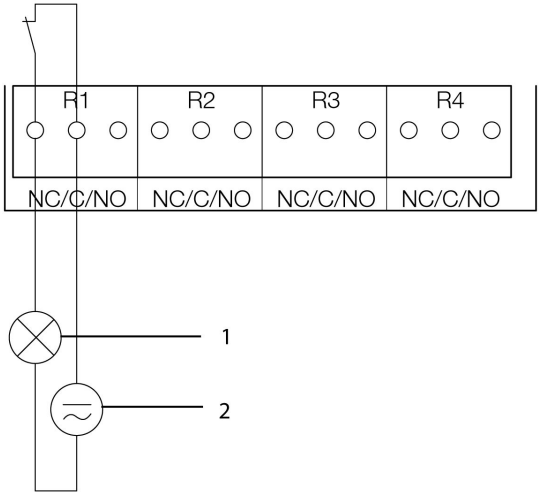
プローブ・コネクタの汚染を防止するため、変換器からコネクタを取り外した状態で長時間放置しないでください。

接続上の注意



- 接続用ケーブルには、太さ 1.5 mm^2 以上の 2 重絶縁ケーブル（被覆ケーブル）を必ず使用してください。
- ケーブル接続②は、トレイ①内でループしないよう注意してください。
- ケーブルタイ等③を使用して、リレー毎の電線を3本単位でまとめておくことを推奨します。
- ケーブルの絶縁部分④は、トレイの中に 5mm 以上挿入してください。

リレーの NC コンタクトとしての利用(NC = 常時閉)

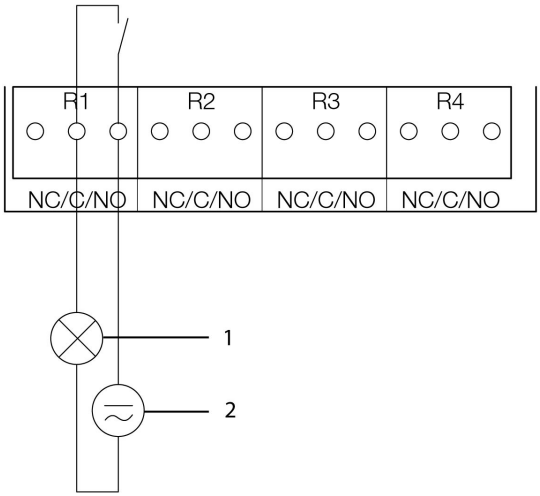


1 アラーム/ステータス・ライト(インストレーション例)

2 250 V AC/DC, 3 A

リレーがオン状態になるか、回路(配線)が切断されない限り、ビジー・ライト(アラーム/ステータス・ライト)は常時点灯します。したがって、このライトはアラーム回路が正常動作していることを監視するために使用できます。例えば、ケーブル切断があると、ビジー・ライトが消えることで異常と判断できます。

リレーの NO コンタクトとしての利用(NO = 常時開)



1 アラーム/ステータス・ライト(インストレーション例)

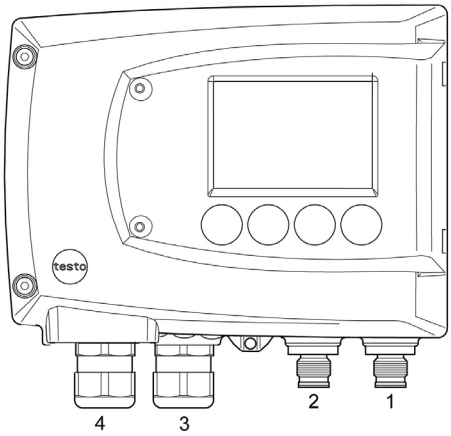
2 250 V AC/DC, 3 A

ビジー・ライト(アラーム/ステータス・ライト)は、リレーがオン状態になった(閉じた)時だけ点灯します。したがって、この接点機能ではアラーム回路が正常状態であることを監視することはできません。

4.3.2.4. プラグ・イン接続オプション

オプション(オーダー・コードにて、D03 指定)で、信号および電源線用ケーブルグランド(下図 1 および 2)を、プラグイン・コネクタ(ハウジングに取り付け)に交換できます。

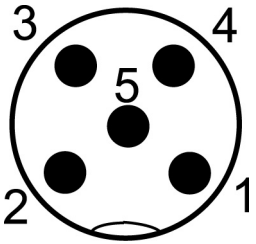
リレー配線は、標準と同様、M20 ケーブルグランド(下図 3 および 4)のケーブル用穴を通して行います。



変換器ハウジング

電源およびアナログ出力のプラグイン接続

上図、1(5ピン・ソケット) のプラグイン接続。



ピン	割当て
1	V 24-
2	V 24+
3	+ Ch1
4	- Ch1
5	PE

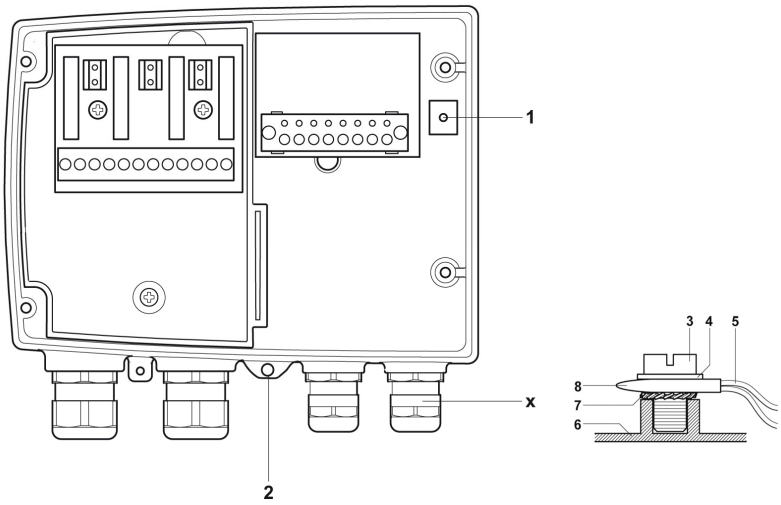
前ページの図、2(5ピン・プラグ) のプラグイン接続。

ピン	割当て
1	- Ch2
2	+ Ch2
3	+ Ch3
4	- Ch3
5	PE

4.3.2.5. PE/アース端子の作成

testo 6381 は金属ハウジングのため、変換器にアースを行うことを推奨します。アースは、ハウジング内①、およびハウジング外②に準備されているアース用のネジ穴(M5 x 5mm)を使用して行ってください。

ハウジング外側のアース用穴を利用するアースは、乾燥した室内に変換器を設置しているときだけにしてください。



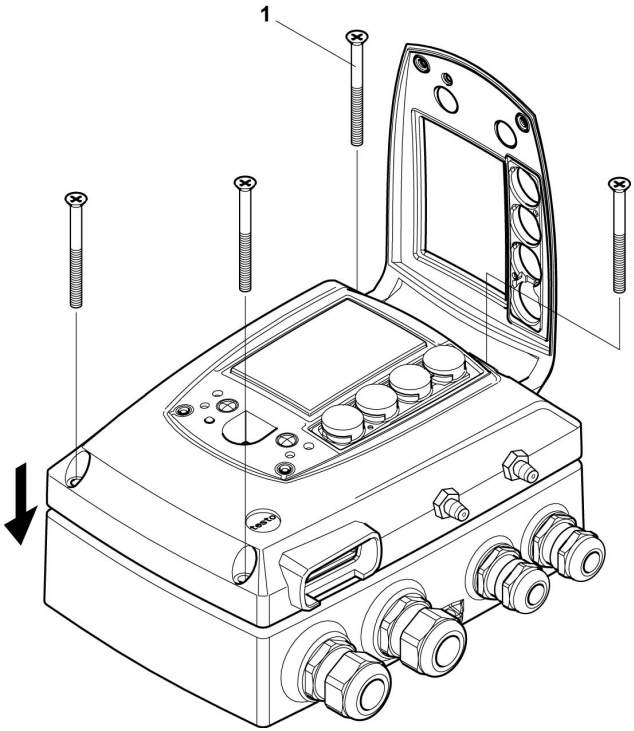
ハウジング内のアース用ネジ穴を使用するアース

1. PE 線(黄緑色) ⑤ をケーブルグランド(X)を通してハウジング内に引き込んでから、先端にネジ留め用端子⑧を付けます。これをネジ穴①上の M5 ネジ③、ワッシャ④、スナップ・リング⑦を使用して変換器面⑥に固定します。
2. PE線の他端を、アース棒など適当なアース導体(PE)に接続します。

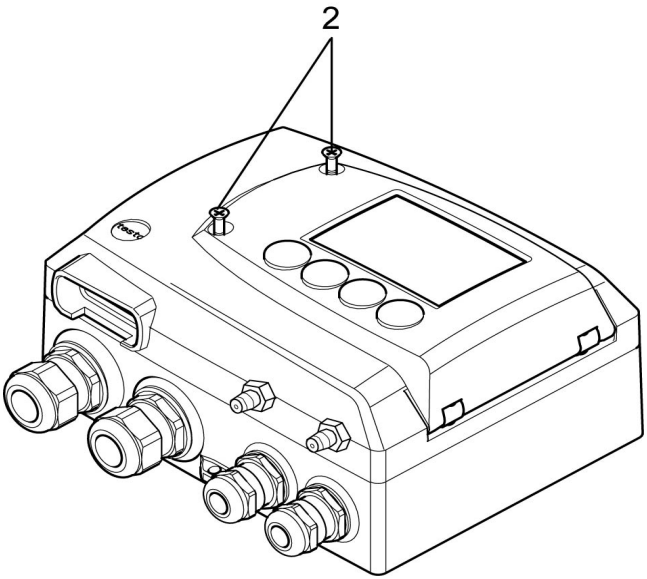
ハウジング外のアース用ネジ穴を使用するアース

1. ネジ留め用端子⑧が付いたPE線⑤を使用します。これを M5 ネジ③、ワッシャ④、スナップ・リング⑦を使用して外部アース端子②に固定します。
2. PE線の他端を、アース棒など適当なアース導体(PE)に接続します。

4.3.2.6. 変換器の組み立て



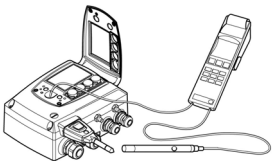
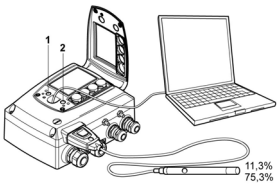
1. 変換器の上の部分を変換器の下部分に乗せます。(矢印を参照)
   次に、ハウジング留め用ネジ①4 本で両者を固定します。

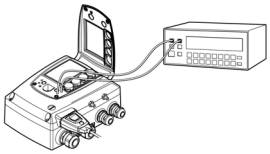
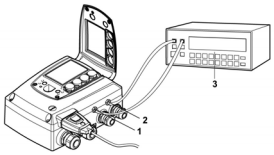


2. サービス・カバーを閉めて、ネジ②2 本で留めます。

4.3.2.7. 変換器の調整

テストー社の調整理念は、センサ信号(プローブ)から計測値(変換器内部のデジタル信号)そしてアナログ信号(変換器からの出力信号)まで、すべての信号について調整の対象としていることが特徴です。(下図参照)

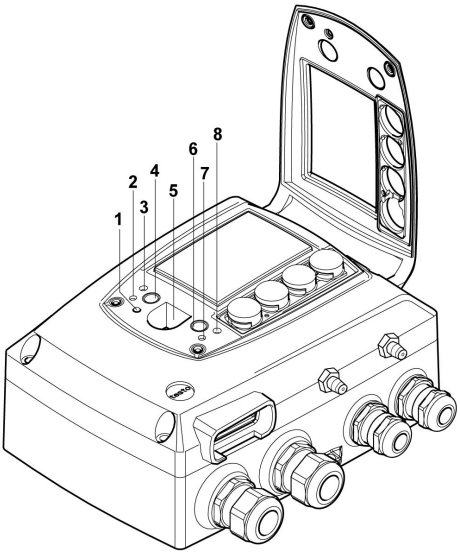
1 点調整	2 点調整
	
調整方法 ・testo400/650 ポータブル計測器(調整アダプタ付) ・P2A ソフトウェア ・ユーザー・メニュー	調整方法 ・調整用キー (1, 2) ・P2A ソフトウェア

アナログ調整	n 点調整
	
調整方法	**調整方法**
アナログ出力値を基準マルチメータで計測して、基準値として入力。	アナログ出力値を基準圧力センサで計測して、基準値として入力。
・ P2A ソフトウェア	・ P2A ソフトウェア
・ ユーザー・メニュー	・ ユーザー・メニュー

センサ信号から計測値までの部分の調整が必要なときは、1 点調整や 2 点調整を行います。

testo 6381 変換器では、プローブ調整データをプローブ内メモリに保存するデジタル・プローブを採用しています。したがって、プローブだけをサービス・センターに送って、他の(サービス・センターの)testo 6381 を使用して、1 点調整や 2 点調整を行うことが可能です。

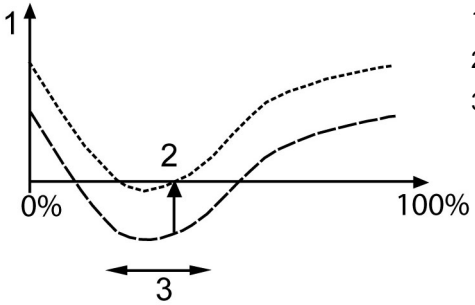
4.3.2.8. 調整用キーとテスト用接点の概要



1 ステータス LED
2. 接点(チャネル 1+)
3. 接点(チャネル 1−)
4. 調整用キー(11.3 %)
5. サービス・インタフェース
6 調整用キー(75.3 %)
7. 接点(チャネル 2+)
8. 接点(チャネル 2−)

4.3.2.9. 1 点調整(オフセット)

1点調整は、任意の温湿度環境(WP)において変換器の温湿度計測値を基準値に合わせこむ(オフセットさせる)ことで、その点(WP)における器差をほぼゼロにします。 基準とする環境は高精度ポータブル計測器(例:testo 400/650 基準湿度プローブ付き)で計測するか、あるいは温湿度発生装置等で作りだします。



1 偏差
2 動作点
3 動作範囲

1点調整の利点は、調整点(WP)付近の所定温湿度帯では正確な計測が行えることです。しかし、所定温湿度帯を離れると誤差が大きくなります。したがって、1点調整は計測範囲が比較的狭い場合、例えば、クリーン・ルーム、倉庫などの空調に使われる計測機器の調整に適しています。

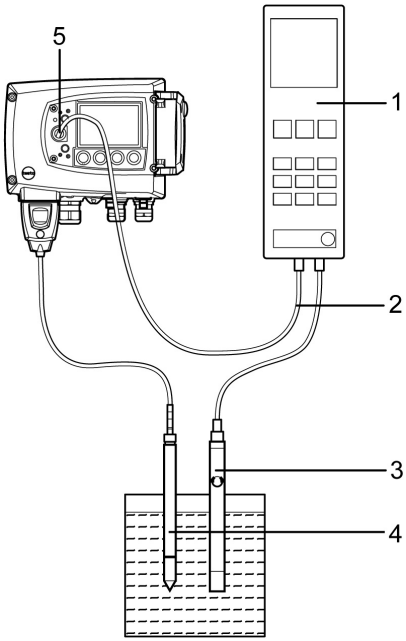
1点調整の方法

- ユーザー・メニューによる調整(61 ページの 4.4.6.9 メイン・メニュー「チョウセイ」を参照)
- P2A ソフトウェアによる調整(130 ページ、6.3.4.1 を参照)
- testo ポータブル計測器(testo 400/650)を使用する調整(下記を参照)

1点調整は通常、湿度(% RH)あるいは温度(℃/°F)の調整に採用されます。

testo ポータブル計測器を使用する testo 6381 変換器の調整

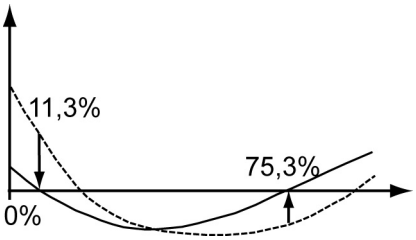
✓ 変換器のサービス・カバーを開けます。また、基準湿度プローブをソケット 2 に接続した testo 400/650 ポータブル計測器を準備します。



1. testo 400/650 ポータブル計測器①のソケット 2(右側)に高精度湿度プローブ③を接続します。testo 6381 変換器のサービス・インタフェース⑤に調整用アダプタ②(製品型番:0554 6022)の mini-DIN コネクタを接続し、他端(DIN コネクタ)は testo 400/650 ポータブル計測器①のソケット1(左側)に接続します。
2. testo 6381 に接続している湿度プローブ④と高精度湿度プローブ③を同一雰囲気下(例えば、湿度発生器内など)に置きます。
3. testo 400/650 の電源を入れます。testo 400/650 ポータブル計測器のディスプレイ上に 2 つの計測値(左側が変換器、右側が高精度湿度プローブによる計測値)が表示されます。testo 400/650 のメイン・メニューから「プローブ」を選択し、サブメニューで「チョウセイ」を選択します。testo 400/650 の湿度と温度値が変換器に送信されます。
4. サービス・インタフェース⑤から調整用アダプタ②を切り離します。
5. サービス・カバーを閉じます。

4.3.2.10. 2 点調整

2 点調整では、11.3%RH と 75.3%RH の 2 ヶ所の標準調整ポイントにおいて湿度計測値を基準湿度に合わせこむことで、湿度センサの検量線を描きます。基準湿度の状態は、testo の湿度校正・調整セット(製品型番:0554 0660)または湿度発生器により作り出します。



2 点調整により、計測範囲全域に亘って、実際の計測値と基準値の偏差が最小化します。したがって、2 点調整は計測範囲(所定ポイント帯)が広い場合、例えば、乾燥プロセス監視用計測器の調整などに適しています。

2 点調整の方法

- P2A ソフトウェアによる調整(131 ページ、6.3.4.2 を参照)
- サービス・カバーの下にある調整用キーによる調整(下記を参照)

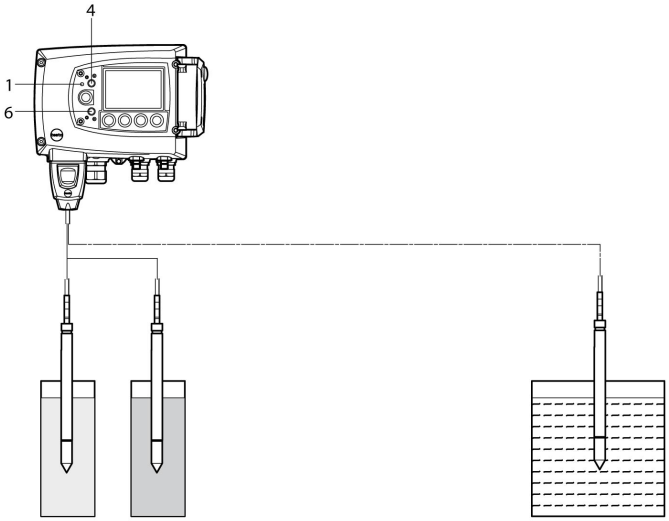
2点調整は、それ以前に行った1点調整のオフセットをリセットします。

湿度校正・調整セット(製品型番:0554 0660)は、testo 6614(高湿度用加熱式プローブ)およびtesto 6615(圧力露点用プローブ)の調整には適しません。これらのプローブの調整には、ある程度大型の基準湿度発生装置を使用してください。

ドイツ・テストー社では、以下の 3 番目の調整点を付加した校正サービスも承ります。

- testo6614:3 番目の調整ポイント(90% RH)
- testo6615:3 番目の調整ポイント(-40 ℃td)

11.3%、75.3%の調整キーを使用する testo 6381 の調整



11.3 % RH ⇒ 75.3 % RH
1.5 時間　1.5 時間
（湿度校正ポット）

または

11.3 % RH ⇒ 75.3 % RH
1.5 時間　1.5 時間
（湿度発生器）

✓ testo 6381 のサービス・カバーを開けます。

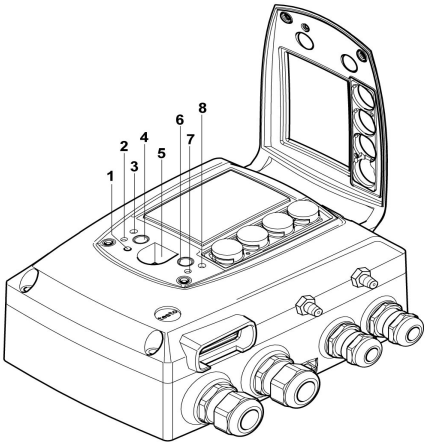
1. testo 6381 の湿度プローブを 11.3% RH で 25℃の状態の中に最低でも 1.5 時間置いておきます。
2. その後、11.3 %の調整用キー④を最低でも 10 秒間押します。（先端があまり鋭利でない、例えばボールペンの先などを利用してキーを押してください）

- キーを押すと直ぐに LED①が点滅し、同時に「2 ポイント チョウセイ 11.3%」というメッセージがディスプレイに表示されます。
- 調整が終了すると LED①が点灯状態になり、「プローブ リセット」のメッセージが表示されますので、キーを押すのを止めます。

3. 75.3% RH の調整も同じ要領で行えます。そのときは 75.3% RH の調整用キー⑥を押します。
4. サービス・カバーを閉めます。

4.3.2.11. アナログ出力の調整

アナログ出力の調整は、計測値(変換器が出力しようとする値)からアナログ出力への変換部を調整するために行います。調整は、出力チャネルごとに実施します。



1 ステータス LED
2. 接点(チャネル 1 +)
3. 接点(チャネル 1 −)
4. 調整用キー(11.3%)
5. サービス・インタフェース
6. 調整用キー (75.3%)
7. 接点 (チャネル 2 +)
8. 接点 (チャネル 2 −)

アナログ出力1および 2 の調整

✓ 電流出力機能を備える testo 6381 の場合:調整対象チャネルに最大 500 Ω を負荷します。(32 ページの「電源およびアナログ出力のプラグイン接続」を参照)

✓ 基準マルチメータ(最低分解能:6.5 ディジット、精度:アナログ出力最大値の 0.05%以下。testo 6381 よりも 5 倍の精度を備えるマルチメータ) を準備してください。

低性能のマルチメータでは、アナログ出力を正しく調整できません。

✓ サービス・カバーを開きます。

1. P2Aソフトウェア(134 ページ、6.3.4.4 「アナログ出力の調整」を参照)、またはユーザー・メニュー(61 ページ、4.4.6.9 「メイン・メニュー「チョウセイ」」を参照)で、チャネル 1 あるいはチャネル 2 のアナログ出力の調整モードを起動します。

- 調整モード時は、アナログ出力に最大出力の 10%(または 50%、90%)が出力されます。

2. マルチメータのプローブ(テスト・リード)をチャネル1用接点②と③(チャネル 2 のときは接点⑦と⑧)に当て、マルチメータで電流値(または電圧値)を読み取ります。
3. 読み取った値をP2Aソフトウェア、またはユーザー・メニューに入力します。
- 入力が完了すると、次の調整点(50%、90%)に移ります。
4. 3 点での調整が完了したら、マルチメータと testo 6381 の接続を切り離し、サービス・カバーを閉じます。

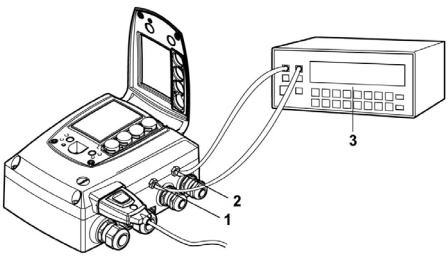
アナログ出力 3 の調整(オプション)

オプションのアナログ出力 3 の調整を行うときは、アナログ値計測用のケーブル接続が必要です。手順は下記の通りです。

1. 変換器を開きます。(25 ページ、4.3.2「変換器の接続」を参照)
2. 計測用ケーブルをアナログ出力 3 の端子に接続し、そのケーブルをケーブル・カップリングに通して変換器の外に出します。
3. 変換器を元通り組み立てます。(34 ページ、4.3.2.6「変換器の組み立て」を参照)
4. ケーブル終端をマルチメータの入力端子に接続します。
5. P2Aソフトウェア(134 ページ 6.3.4.4 を参照)、またはユーザー・メニュー(61 ページ 4.4.6.9 を参照)で、チャネル 3 のアナログ出力の調整モードを起動し、マルチメータで電流値(または電圧値)を読み取ります。
6. 読み取った値をP2Aソフトウェア、またはユーザー・メニューに入力します。
- 入力が完了すると、次の調整点(50%、90%)に移ります。
7. 3 点での調整が完了したら、変換器の上部分を開き、アナログ出力 3 の端子に接続してあるケーブルを取り外し、変換器を元通り組み立てます。

4.3.2.12. n 点調整(圧力)

n点調整では、3-6 の計測ポイントを基準値に調整できます。基準状態は、変換器より5倍の精度を備える高精度圧力発生装置などで供給します。



1 正圧接続口
2. 負圧接続口
3. 高精度圧力発生装置

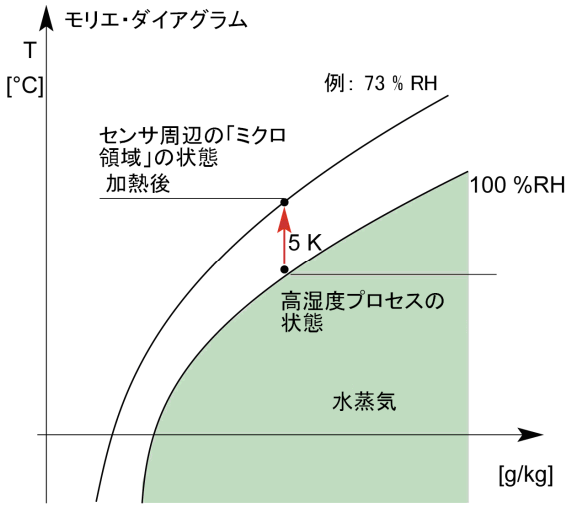
出荷時の計測ポイント数は 3 に設定されています。ポイント数の変更は P2A ソフトウェアで行います。(133 ページの 6.3.4.3「n 点調整」を参照)

n点調整は、全ての調整ポイントに対して、定期的に、できるだけ頻繁に行ってください。

✓ 高精度圧力発生装置(変換器の 5 倍の精度を備える、例えば、testo 社の DPC 高精度圧力発生装置など)を準備します。

1. 圧力発生装置(3)の正圧出力部を変換器の正圧接続部(1)に接続します。次に、圧力発生装置(3)の負圧出力部を変換器の負圧接続部(2)に接続します。
2. 圧力センサが計測した基準圧力値を P2A ソフトウェアに転送します。(133 ページの 6.3.4.3「n点調整」を参照)、またはユーザー・メニューを使用して入力します(63 ページの「圧力出力の調整」を参照)
3. 全ての計測ポイントについて、ステップ2を繰り返し実行します。
4. 圧力発生装置と testo 6381 変換器の接続を切り離します。

4.3.2.13. testo 6614 プローブの湿度調整



testo 6614 プローブは、湿度センサの裏面を加熱することで、(フィルタ内にある)センサ周辺に実際のプロセス温度よりも 5K(ケルビン)暖かい「ミクロ領域」を作り出しています。これにより、この「ミクロ領域」の相対湿度は、上図(モリエ・ダイアグラム)に示すように、プロセスのそれよりも低く

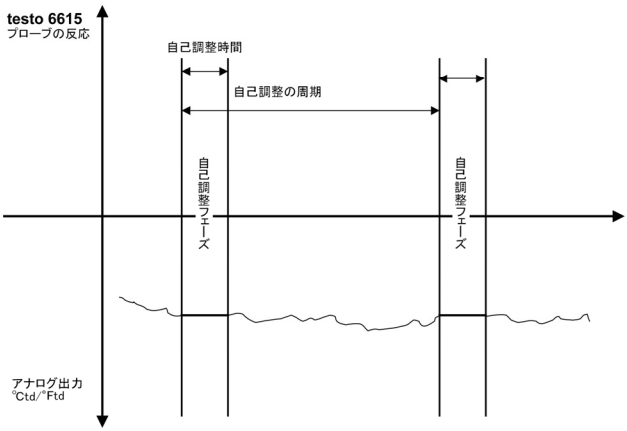
なります。したがって、センサ反応速度も、結露領域での速度よりも速くなります。また、腐食の危険性も減少します。testo 6614 プローブには、湿度プローブとは別に温度プローブが付属していて、これで正確なプロセス温度を得ています。

Testo 6614 プローブは加熱されるため、その調整に湿度校正・調整セットを使用できません。したがって、testo 6614 の 2 点調整を行うときは、基準湿度 (11.3% RH と 75.3% RH)を、ある程度大型の基準湿度発生装置で作り出してください。
ドイツ・テストー社では、3 番目の調整点(90% RH)を付加した 3 点調整が可能です。これにより、高湿度領域でも高精度な湿度計測が行えるようになります。

4.3.2.14. testo 6615 圧力露点用ケーブル・プローブの自己調整

低露点(低湿度)領域においては、相対湿度の僅かな変化が、露点で演算表示したときに大きな変化として現れるため、従来の圧力露点用プローブでは低湿度領域になるほど計測の不確かさが急激に大きくなっていました。testo 6615 圧力露点用プローブでは、こうした計測の不確かさが自動自己調整機能によって修正されます。これにより、 60 ℃td までの、極めて精度の高い湿度計測が行えます。

testo 6615 プローブの湿度センサ背面に密着して取り付けられている温度センサは、自己調整用のヒーターの役目を兼ねています。プローブは定期的に湿度センサを加熱し、非加熱にした時と加熱した時の温湿度の計測値から偏差を求めて、プローブ内の偏差を自動的に修正します。



自己調整の周期は、P2A ソフトウェアで設定できます。(123 ページ、変換器の設定変更－自己調整を参照) また、この時間を "0"に設定すると、自己調整機能を停止できます。

- testo 6615 の調整機能を停止すると計測精度が低くなり、短時間の計測に制限されます。
- 自己調整フェーズ中は、アナログ出力およびディスプレイの計測値、リレー出力が加熱直前の状態で保持(ホールド)されます。(前図を参照)
  自己調整が終了するまで「 セルフ アジャスト:アクティブ」がディスプレイに表示されます。 自己調整フェーズ(加熱、演算、冷却)の所要時間は約 30 分です。
- testo 6615 では、工場出荷時に、通常の 2 点に加えて第 3 の調整ポイント(-40℃td)で調整が行われています。このポイントでの再調整は、ドイツ・テストー社にて可能です。

4.4. 操作

4.4.1. ユーザー・メニューと mini-DIN ソケットの関係

testo 6381 は、ユーザー・メニューあるいは P2A ソフトウェア (3 章を参照)のどちらかを使用してパラメータ設定を行います。

Testo 6381 差圧変換器のユーザー・メニューとキーパッドによる操作には、オプションのディスプレイが必要です。

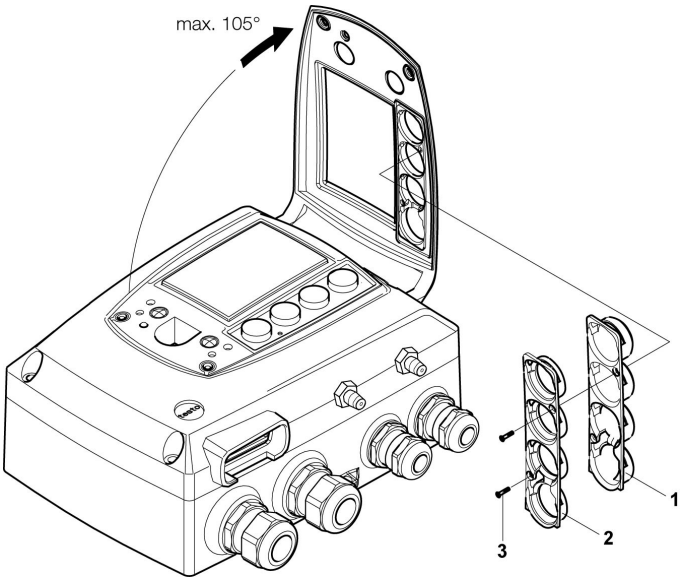
Testo 6381 の mini-DIN ソケット(サービス・インタフェース)にアダプタ・ケーブルが接続されていると、「COM セツゾク チュウ、キー ムコウ」というメッセージがディスプレイ上に表示され、その間 testo 6381 のユーザー・メニューは使用できなくなります。アダプタ・ケーブルを mini-DIN ソケットから抜くと、ユーザー・メニューの使用が可能になります。

4.4.2. キー・カバー

キーの不正使用を防止するため、キー・カバーを付けられます。(次ページの図参照)

キー・カバーを付けた場合は、サービス・カバーを開けないとキー操作ができません。(25 ページ、4.3.2 「変換器の接続」を参照)

キー・カバーの取り付け



✓ サービス・カバーを開きます。((25 ページ、4.3.2 を参照)

1. ネジ ③を緩め、キー・フレーム②を取り外します。
2. キー・カバー①をサービス・カバーに挿入し、ネジ③で止めます。
3. サービス・カバーを閉じ、ネジで留めます。

4.4.3. パスワードによる保護

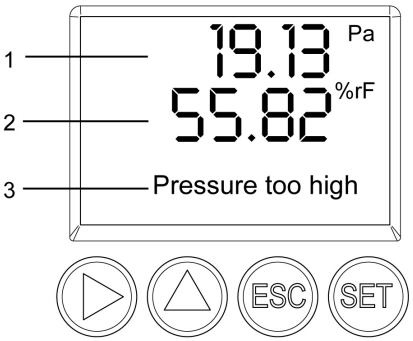
パスワード(4桁の数字)によるユーザー・メニューの保護が可能です。
(54 ページ、4.4.6.5 「メイン・メニュー セッテイ(設定)」を参照)
これにより、パスワードを知らない人間によるユーザー・メニューへの無断アクセスを防止できます。

パスワードによる保護を使用しないときは、パスワードの代わりに数字の ″0000″ を入力します。これは出荷時の設定でもあります。

4.4.4. ユーザー･メニューの構造

メイン･メニューの構造は下記のようになっています。

- チャネル 1
- チャネル 2
- チャネル 3(該当オプションをオーダーしたとき)
- アラーム(リレー)
- セッテイ
- テスト
- メッセージ
- キキジョウホウ
- チョウセイ
- リセット



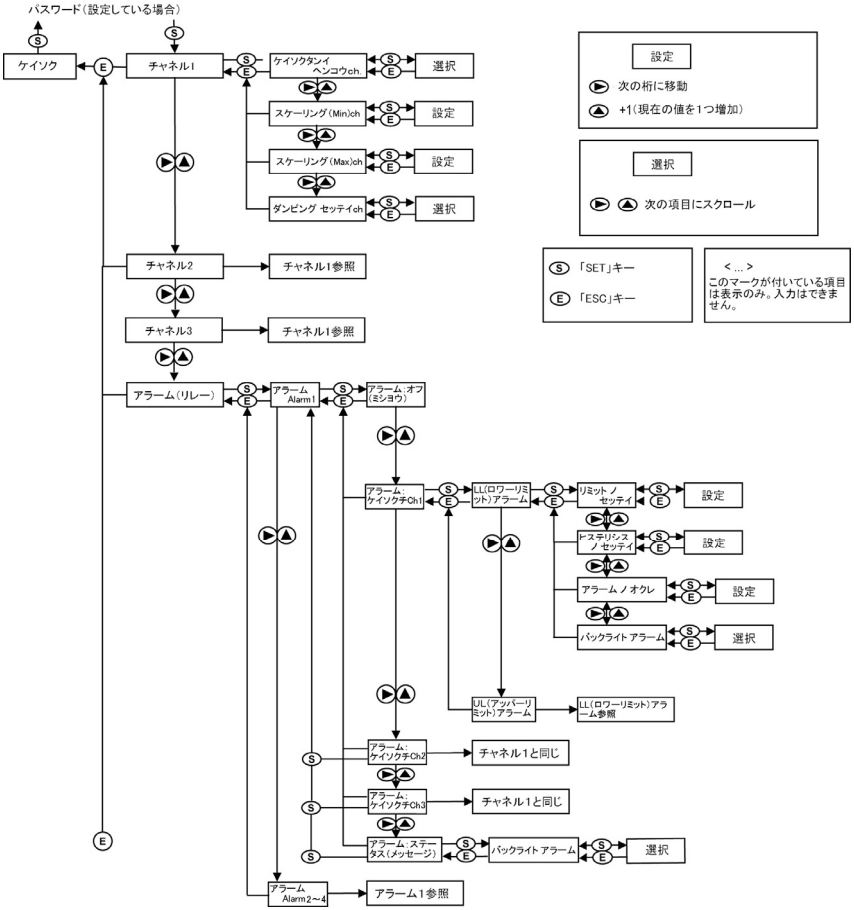
1 チャネル 1 ディスプレイ
2 チャネル 2 ディスプレイ
3 チャネル 3 ディスプレイ
またはメッセージ

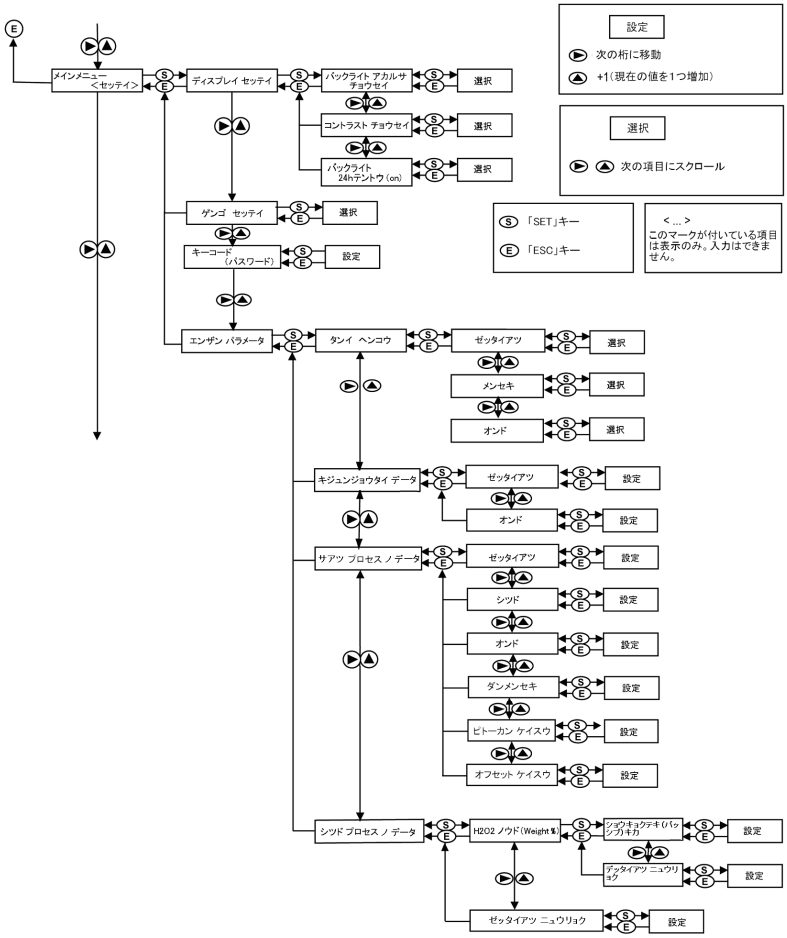
4 つのキーを使用して、メニューの選択/スクロール、値の入力/訂正、設定などが行えます。

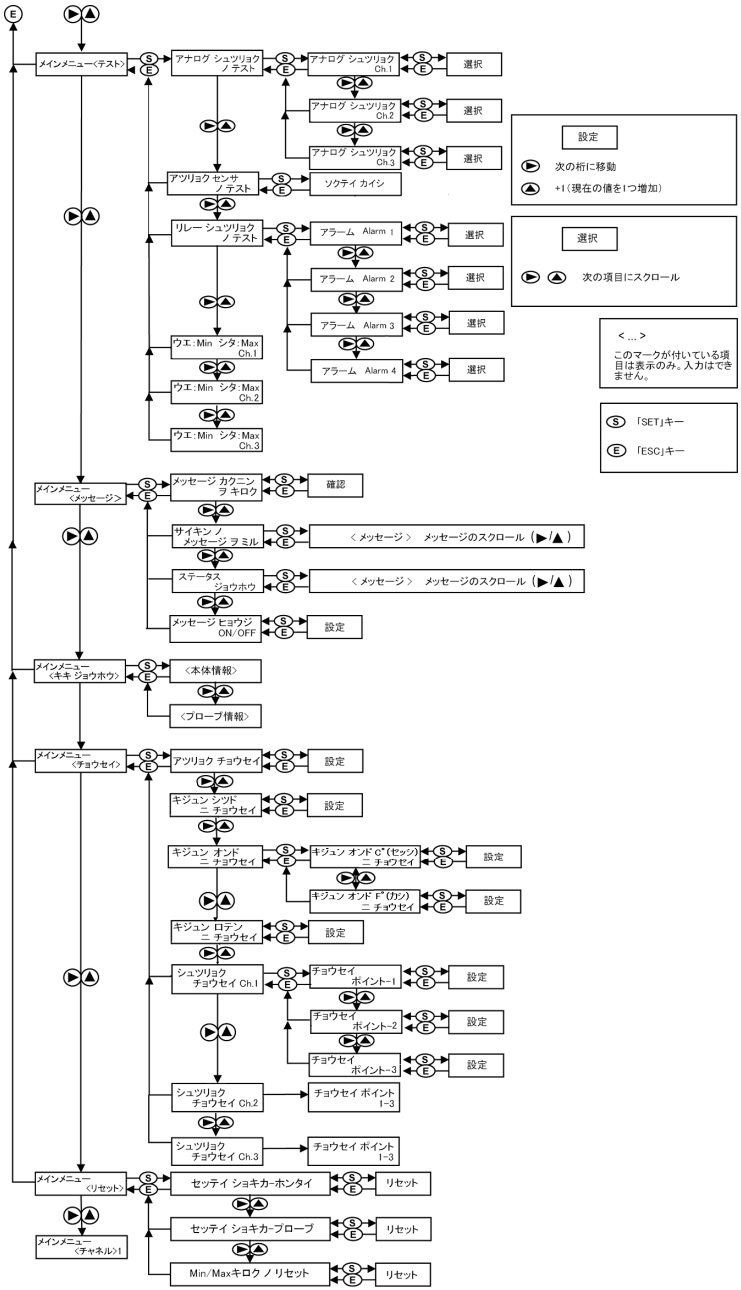
キー	機能/説明
SET	• 計測モードの時: 設定モードに移行(ユーザー･メニューを表示) • 設定モードの時: 選択あるいは設定の確定
ESC	• メイン･メニューの時:設定モードを終了し、計測モードに戻る • サブ･メニューの時:設定を変更せずに、そのメニューを終了

キー	機能/説明
▶	• 選択: メニューあるいは選択肢のスクロール(次の項目へ) • 編集: 次の桁に移動 (右へ移動)
▲	• 選択: メニューあるいは選択肢のスクロール(上に) • 編集: 現在の値を 1 つ増加

4.4.5. testo 6381 ユーザー・メニューの概要




設定
次の桁に移動
+1（現在の値を1つ増加）
選択
次の項目にスクロール
「SET」キー
「ESC」キー
< ... >
このマークが付いている項目は表示のみ。入力はできません。
メインメニュー
<セッテイ>
ディスプレイ セッテイ
バックライト アカルサ チョウセイ
コントラスト チョウセイ
バックライト 24hテントウ (on)
選択
ゲンゴ セッテイ
キーコード (パスワード)
設定
エンザン パラメータ
タンイ ヘンコウ
ゼッタイアツ
メンセキ
オンド
キジュンジョウタイ データ
サアツ プロセス ノ データ
シツド
ダンメンセキ
ビトーカン ケイスウ
オフセット ケイスウ
シツド プロセス ノ データ
H2O2 ノウド (Weight %)
ショウキョクデキ (バッテリ) キカン
ゼッタイアツ ニュウリョク


メインメニュー〈テスト〉
アナログ シュツリョク ノ テスト
アナログ シュツリョク Ch.1
アナログ シュツリョク Ch.2
アナログ シュツリョク Ch.3
選択
アツリョク センサ ノ テスト
ソクテイ カイシ
リレー シュツリョク ノ テスト
アラーム Alarm 1
アラーム Alarm 2
アラーム Alarm 3
アラーム Alarm 4
ウエ:Min シタ:Max Ch.1
ウエ:Min シタ:Max Ch.2
ウエ:Min シタ:Max Ch.3
設定
次の桁に移動
+1（現在の値を1つ増加）
次の項目にスクロール
< ... >
このマークが付いている項目は表示のみ。入力はできません。
「SET」キー
「ESC」キー
メインメニュー〈メッセージ〉
メッセージ カクニン ヲ キロク
確認
サイキン ノ メッセージ ヲ ミル
〈メッセージ〉 メッセージのスクロール（▶/▲）
ステータス ショウホウ
メッセージ ヒョウジ ON/OFF
メインメニュー〈キキ ジョウホウ〉
〈本体情報〉
〈プローブ情報〉
メインメニュー〈チョウセイ〉
アツリョク チョウセイ
キジュン シツド ニ チョウセイ
キジュン オンド ニ チョウセイ
キジュン オンド C°(セッシ) ニ チョウセイ
キジュン オンド F°(カシ) ニ チョウセイ
キジュン ロテン ニ チョウセイ
シュツリョク チョウセイ Ch.1
チョウセイ ポイント-1
チョウセイ ポイント-2
チョウセイ ポイント-3
シュツリョク チョウセイ Ch.2
チョウセイ ポイント 1-3
シュツリョク チョウセイ Ch.3
メインメニュー〈リセット〉
セッテイ ショキカ-ホンタイ
セッテイ ショキカ-プローブ
Min/Maxキロク ノ リセット
リセット
メインメニュー〈チャネル>1

4.4.6. メイン・メニュー

4.4.6.1. メイン・メニュー「チャネル 1」

メイン・メニューの概要は 48 ページの 4.4.5 「testo 6381 ユーザー・メニューの概要」を参照してください。

チャネル 1 に関する基本的な設定が行えます。

1. 計測モードで、SET キーを押し、▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「チャネル 1」を選択、SET キーで確定します。
2. ▶ または ▲ キーを使用して、設定するパラメータ(項目)を選択し、SET キーで確定します。

- **ケイソクタンイ ヘンコウ Ch.1**

  チャネル 1 の計測単位選択肢は下記の通りです。

  Pa, hPa, kPa, mbar, bar, mmH_2O, Kg/cm^2, PSI, inchHG, $inchH_2O$, m^3/h, l/min, Nm^3/h, Nl/min, m/s, ft/min, %RH, WMO, g/kg, gr/lb, g/m^3, gr/ft^3, ppm(vol), % Vol, $℃_{tw}$, $°F_{tw}$, kJ/kg, BTU/lb, hPa, H_2O, $℃_{td}$, $°F_{td}$. $℃_{tdA}$, $℃_{tw}$, $°F_{tw}$, ℃, °F,

  ▶ または ▲ キーを使用してパラメータを選択し、SET キーで確定します。選択を取り消したいときは ESC キーを押します。

- **スケーリング(Min) Ch.1**

  上記で選択した計測単位 (例: 20 mA = 100% RH)に関する最大スケーリング値を設定できます。

  値の編集: ▶ キーで桁移動、▲ キーで値の変更(増加)を行います。全桁の編集後、SET キーで確定、あるいは ESC キーで取り消します。

- **スケーリング(Max) Ch.1**

  上記で選択した計測単位 (例: 20 mA = 100% RH)に関する最大スケーリング値を設定できます。

  値の編集: ▶ キーで桁移動、▲ キーで値の変更(増加)を行います。全桁の編集後、SET キーで確定、あるいは ESC キーで取り消します。

- **ダンピング セッテイ Ch.1**

  アナログ信号の遅延(減衰)レベルの設定を行えます。遅延レベル (1=遅延なし、15=最大レベル:15 秒間の移動平均)

  ▶ または ▲ キーを使用してパラメータの選択/編集を行い、SET キーで確定、または ESC キーで入力を取り消します。

3. ESC キーを押してメイン・メニューの「チャネル 1」に戻ります。

4. ▶ または ▲ キーを使用してチャネル 2 の編集に進むか、ESC キーを押して計測モードに戻ります。

4.4.6.2. メイン・メニュー「チャネル 2」

上記の「チャネル 1 の設定」を参照ください。

4.4.6.3. メイン・メニュー「チャネル 3」(オプション)

上記の「チャネル 1 の設定」を参照ください。

4.4.6.4. メイン・メニュー「アラーム(リレー)」

アラーム/リレー(リレーはオプション)の設定を行います。アラームの状態は(リレー・オプションが無い場合でも)ディスプレイ右側に表示されます。アラームは、限界値の監視に使用するか、あるいは統合アラームに使用するかが選択できます。限界値の監視に使用する場合は、さらに下限あるいは上限の別、限界値やヒステリシスの設定を行います。

さらに、目でもアラームを明確に監視できるよう、ディスプレイの背景色を点滅させるビジュアル・アラームと連動させることもできます。

また、各アラーム単位に 0 から 240 秒のアラーム猶予時間の設定が可能です。これにより、アラーム状態が発生しても、その状態が設定した猶予時間内に消滅すると、ビジュアル・アラームやリレーの起動は行われません。

アラーム状態が発生していても、確認が行われると、ビジュアル・アラームや全てのリレー出力がリセットされます。発生したアラーム状態が消滅しない限り、新しいアラームの起動は行われません。

1. 計測モードで SET キーを押し、▶ または ▲ キーを使用して「 アラーム(リレー)」を選択、SET キーで確定します。

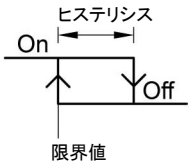
- 4 つのアラームの設定が可能になります。

2. ▶ または ▲ キーを使用して「アラーム(リレー)X」(Xはアラーム番号:1～4)を選択、SET キーで確定します。

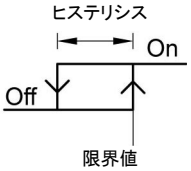
アラームによる限界値の監視

NO 接点

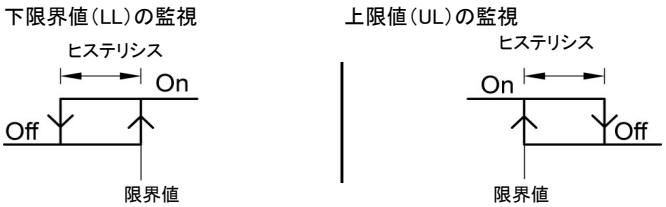
下限界値(LL)の監視



上限値(UL)の監視



NC 接点



3. ▶ または ▲ キーを使用して監視する計測チャネル(アラーム:ケイソクチ Ch.1～3)を選択し、「SET」キーで確定します。
4. ▶ または ▲ キーで「UL(アッパーリミット)アラーム」 または「LL(ロワーリミット)アラーム」を選択し、SET キーで確定します。(上図参照)
5. ▶ または ▲ キーで設定項目(限界値(リミット)およびヒステリシス)を選択して SET キーで確定し、数値を設定します。

   数値の設定:▶ キーで桁移動、▲ キーで値の変更(増加)を行います。全桁を設定後、SET キーで確定、あるいは ESC キーで取り消します。
6. ▶ または ▲ キーでビジュアル・アラームを選択して、YES または NO で確定します。SET キーで確定、あるいは ESC キーで取り消します。
7. SET キーを押して、アラーム遅延時間を設定します。▶ キーで桁移動、▲ キーで値の増減 (0～240 秒)を行います。SET キーで確定、あるいは ESC キーで取り消します。
8. ESC キーを押して、「チャネルX」に戻ります。
9. ESC キーを押して、「アラームX」に戻ります。
10. ▶ または ▲ キーを使用して、他のアラームに移動し、上記と同じ要領で設定を行います。

統合アラームとして設定する(アラーム:ステータス(メッセージ))

アラームを統合アラームとして設定すると、testo 6381 変換器(または接続している testo 6610 プローブ)に警告あるいはエラー・メッセージが発生すると、そのリレーがオンになり、ビジュアル・アラームが起動します。

統合アラームを起動するメッセージの選択は、P2A ソフトウェアで行います。(111 ページの 6.3「ソフトウェアの使用法」を参照)

✓ アラームの選択・設定を行います。(前ページのステップ 1 と 2)

1. ▶ または ▲ キーを使用して、アラーム X を統合アラームとして使用するか否かを選択し、SET キーで確定します。

2. 統合アラームを選択した場合:▶ または ▲ キーを使用して、ビジュアル・アラームを選択し、YES または NO を選択。SET キーで確定し、Alarm x に戻ります。
3. ▶ または ▲ キーを使用して、他のアラームに移動し、上記と同じ要領で設定を行います。
4. ESC キーを押して、メイン・メニューの「アラーム」に戻ります。
5. ▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「セッテイ」に進むか、ESC キーを押して計測モードに戻ります。

4.4.6.5. メイン・メニュー「セッテイ(設定)」

計測器の各種設定を行えます。

> 計測モードで SET キーを押し、▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「セッテイ」を選択、SET キーで確定します。

下記の各種設定が行えます。

- ディスプレイ(明るさ、コントラスト、バックライト点灯)
- 表示言語の選択
- キーコード(パスワード)
- 計測単位
  - 絶対圧
  - Area
  - 温度
- 標準データ
  - 絶対圧
  - 温度
- プロセス圧データ
  - 絶対圧
  - 湿度
  - 温度
  - 断面積
  - ピトー管係数
  - 補正係数
- 湿度プロセス・データ
  - H2O2 濃度
  - 湿度プロセス圧

ディスプレイの設定

コントラストとバックライトの明るさを設定できます。

1. ▶ または ▲ キーを使用して、「ディスプレイ セッテイ」を選択し、SET キーで確定します。
2. ▶ または ▲ キーを使用して、下記のパラメータを選択し、SET キーで確定します。

- **バックライト アカルサ チョウセイ**

  バックライトの明るさを変更できます。

  ▶ または ▲ キーを使用してパラメータを選択し、SET キーで確定します。あるいは ESC キーで入力を取り消します。(入力すると直ちにそれが反映され、明るさが変わります)

- **コントラスト チョウセイ**

  ディスプレイのバックグランドと表示文字のコントラストを変更できます。

  ▶ または ▲ キーを使用してコントラストを選択し、SET キーで確定します。あるいは ESC キーで入力を取り消します。(入力すると直ちに反映されます)

- **バックライト 24h テントウ(on)**

  バックライトの点灯方法を選択します。

  ▶ または ▲ キーで「オン」または「オフ」を選択し、SET キーで確定します。

  オフ(oF): 30 秒間キーが押されないと、ディスプレイ・バックライトが自動的にオフになります。

  オン(on): バックライトが常時点灯します。

3. ESC キーを押すと、「ディスプレイ セッテイ」に戻ります。

言語の選択

ディスプレイ上に表示する言語を選択できます。

2 ▶ または ▲ キーを使用して、「ゲンゴ セッテイ」を選択し、SET キーで確定します。

3 ▶ または ▲ キーを使用して、言語を選択し、SET キーで確定します。

「Japanese」を選択してください。

パスワードの設定

キーコード(パスワード)を設定します。

> ″0000″ (工場出荷時設定)以外のコードを設定すると、設定したキーコードをメニューから入力しないと変換器の操作ができなくなります。この場合、キーコードを忘れないようご注意ください。

1. ▶ または ▲ キーを使用して「キーコード(パスワード)」を選択、SET キーで確定します。
2. ▶ キーで桁移動、▲ キーで値の増加を行います。全桁の入力が完了したら、SET キーで確定、または ESC キーで取り消します。
3. 表示が「キーコード(パスワード)」に戻ります。

計測単位の選択 (計測単位の変更)

ここで選択した計測単位は、すべての計測値に適用、表示されます。

1. ▶ または ▲ キーを使用して「ケイソクタンイ ヘンコウ」を選択し、SET キーで確定、または ESC キーで入力を取り消します。
2. ▶ または ▲ キーを使用して「タンイ ヘンコウ」を選択、SET キーで確定、または ESC キーで入力を取り消します。
3. ▶ または▲ キーを使用して必要な計測項目(絶対圧/温度)を選択し、SET キーで確定、または ESC キーで入力を取り消します。
4. ▶ または ▲ キーを使用して必要な計測単位を選択し、SET キーで確定、または ESC キーで入力を取り消します。
5 ESC キーを押して「ケイソクタンイ ヘンコウ」に戻り、▶ または ▲ キーを使用して「ヒョウジュン データ」に戻ります。

標準データの設定

流量演算に使用する標準データの値を設定します。

1. ▶ または ▲ キーを使用して「ヒョウジュン データ」を選択し、SET キーで確定、または ESC キーで入力を取り消します。
2. ▶ または ▲ キーを使用して必要な項目(絶対圧/温度)を選択し、SET キーで確定、または ESC キーで入力を取り消します。
3. ▶ キーで桁移動、▲ キーで値の変更(増加)を行います。全桁を設定後、SET キーで確定、あるいは ESC キーで取り消します。
4. ESC キーを押すと、標準データの編集に戻ります。▶ または ▲ キーを使用して圧力プロセス・データの設定に進みます。

圧力プロセス・データの設定

ピトー管係数を設定します。

1. ▶ または ▲ キーを使用して「アツリョク　プロセス データ」を選択し、SET キーで確定します。
2. ▶ または ▲ キーを使用して必要な項目（絶対圧/湿度/温度/断面積/ピトー管係数/補正係数）を選択し、SET キーで確定、または ESC キーで入力を取り消します。
3. ▶ キーで桁移動、▲ キーで値の変更（増加）を行います。全桁を設定後、SET キーで確定、あるいは ESC キーで取り消します。
4. ESC キーを押すと、圧力プロセス・データの編集に戻ります。▶ または ▲ キーを使用して湿度プロセス・データの設定に進みます。

湿度プロセス・データの設定

このメニュー項目は H_2O_2 環境下（例：殺菌処理など）での湿度計測に使用されます。℃tm または°Ftm を選択します。

1. ▶ または ▲ キーを使用して「シツド プロセス データ」を選択し、SET キーで確定します。
2. ▶ または ▲ キーを使用して「H_2O_2 ジュウリョウ ヒリツ」を選択し、SET キーで確定、または ESC キーで取り消します。表示されたサブメニューから、「H_2O_2water」または「H_2O_2vapour」を選択します。前者は水蒸気中の H_2O_2 比率、後者は空気中の気化した H_2O_2 比率を表します。
3. ▶ または ▲ キーを使用して「H_2O_2water」または「H_2O_2vapour」を選択し、SET キーで確定します。
4. H_2O_2 の重量比率（当初の溶液中の H_2O_2 の重量比率）を%で設定します。▶ キーで桁移動、▲ キーで値の増加を行います。全桁の入力が完了したら SET キーで確定、または ESC キーで入力を取り消します。
5. ESC キーを押して、「H_2O_2 ジュウリョウ ヒリツ」に戻るか、▶ または ▲ キーを使用して、湿度プロセス圧の設定を継続します。
6. ▶ または ▲ キーを使用して「シツド プロセス アツ」を選択し、SET キーで確定します。
7. 湿度プロセス圧の設定：▶ キーで桁移動、▲ キーで値の増加を行います。全桁の入力が完了したら SET キーで確定、または ESC キーで入力を取り消します。
8. ESC キーを押すと、「パラメータ ヘンコウ」に戻ります。
9. さらに、ESC キーを押すと、メイン・メニューの「セッテイ」に戻ります。

4.4.6.6. メイン・メニュー「テスト」

アナログ出力およびリレー出力をテストできます。さらに、最大計測値と最小計測値(最後に電源投入後あるいは最大/最小値リセット後の)の呼び出しができます。

アナログ出力のテスト

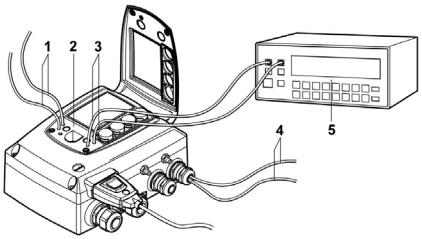
この機能はテスト用接点だけでなく、アナログ出力端子にも直接影響します。アナログ出力に接続されている機器(PLC等)が誤動作しないことを確認のうえ、この機能を使用してください。

1. 計測モードのとき、SET キーを押し、▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「テスト」を選択、SET キーで確定します。

- 「アナログ出力のテスト」が表示されます。

2. SET キーを押し、▶ または ▲ キーを使用して「アナログ シュツリョク Ch」でテストするチャネル(1～3)を選択します。
3. SET キーを押してチャネルを確定し、▶ キーで桁移動、▲ キーで値の増加を行い、アナログ出力値を入力します。(例えば、4～20 mA のアナログ出力のとき"6.0 mA"と入力) SET キーで入力確定、または ESC キーで入力を取り消します。
4. 入力を確定した場合は、設定した値が指定チャネルから出力されます。(計測モードに戻るまで、この値が出力されます)
   マルチメータ(最小要件：分解能:6.5 ディジット、精度:10 μ A)を使用して、出力値を確認します。

   アナログ出力 1 または 2: サービス・カバー下のテスト用接点(図中の①または③)で計測します。



1 チャネル 1 テスト用接点
2 サービス・インタフェース
3 チャネル 2 テスト用接点
4 チャネル 3 ケーブル
5 マルチメータ

   アナログ出力 3: ケーブルをチャネル 3 用端子に接続し、変換器の外に出し、計測を行います。(上図参照)

5. ESC キーを押して「アナログ シュツリョク ノ テスト」に戻ります。(出力を元に戻すには、さらに ESC キーを 2 度押して、計測モードにする

必要があります） ▶ または ▲ キーを使用して「リレー シュツリョク ノ テスト」に進みます。

圧力センサのテスト

この機能は圧力センサの校正に必要になります。

リレー出力のテスト

1. ▶ または ▲ キーを使用して「リレー シュツリョク ノ テスト」を表示させます。
2. SET キーを押し、▶ または ▲ キーを使用して「アラーム（リレー）」でテストするリレー（1～4）を選択します。
3. SET キーを押します。リレーのテストが行えます。▶ または ▲ キーを使用して「オフ（OFF）」または「オン(ON)」を選択します。オンを選択すると、NO 接点は閉じ、NC 接点は開きます。オフを選択すると 、NC 接点は閉じ、NO 接点は開きます。
4. テストを行うときは、変換器のリレー端子（29 ページ、4.3.2.3 「リレー出力の接続」を参照）とマルチメータ（抵抗計測）あるいは導通テスタ間を計測ケーブルで接続します。
5. SET キーを押すと、3 の状態（「アラーム（リレー） X」）に戻ります。
6. ESC キーを押して、「リレー シュツリョク ノ テスト」に戻ります。（出力を元に戻すには、さらに ESC キーを 2 度押して、計測モードにする必要があります）

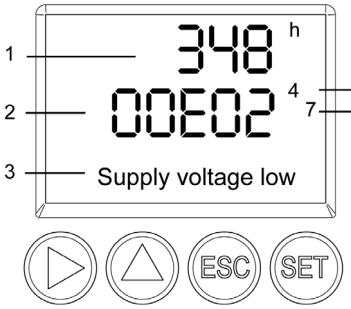
チャネルの最大値/最小値の読み出し

最大値/最小値のリセットについては、64 ページの 4.4.6.10 メイン・メニュー「リセット」を参照してください。

1. ▶ または ▲ キーを使用して、「ウエ：Min シタ：Max Ch. X」のチャネル（X）を切替ながら、最小値（上段）と最大値（下段）を読み出します。ESC キーを押すと、メイン・メニューの「テスト」に戻ります。
2. ▶ または ▲キーを使用してメイン・メニューの「メッセージ」に進むか、または ESC キーを押すと計測モードに戻ります。

4.4.6.7. メイン・メニュー「メッセージ」

メッセージの確認/承認ができます。直近メッセージの呼び出し、ディスプレイ上への表示オンあるいはオフができます。



1 メッセージ時の動作時間

2 メッセージ・コード。詳細は 64 ページ、4.5 章を参照）

3 メッセージ。詳細は 64 ページ、4.5 章を参照）

4 メッセージ番号。例:″4/7″は、7メッセージ中の 4 番目のメッセージの意味。

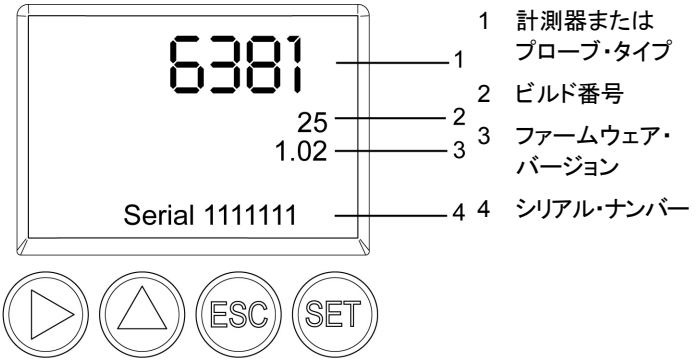
5 メッセージ総数。例:″4/7″は、メッセージ総数7の意味。

P2A ソフトウェアを使用すると、メッセージをディスプレイ上に表示するか否かを予め設定できます。

1. 計測モードのとき SET キーを押し、▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「メッセージ」を選択、SET キーで確定します。
2. 「メッセージ カクニン ヲ キロク」が表示されます。統合アラームをリセットする場合や警告/エラー・メッセージをディスプレイ上から消したい場合は、SET キーを押して、確認記録を残します。
3. ▶ または ▲キーを使用して「サイキン ノ メッセージヲ ミル」を選択、SET キーで確定します。▶ または ▲ キーを使用して保存されているメッセージをスクロールするか、ESC キーを押して、「サイキン ノ メッセージヲ ミル」に戻ります。
4. ▶ または ▲ キーを使用して「メッセージ ヒョウジ ON/OFF」を選択し、SET キーを押します。
5. 「ON」または「OFF」 を ▶ または ▲ キーを使用して選択します。
   ON: 計測モードのときメッセージがディスプレイに表示されます。
   OFF: ディスプレイにはメッセージが何も表示されません。
   SET キーで確定、あるいは ESC キーで選択をキャンセルします。
6. ESC キーを押すと、メイン・メニューの「メッセージ」に戻ります。
7. ▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「キキ ジョウホウ」に進むか、または ESC キーを押すと計測モードに戻ります。

メッセージの概要については、64 ページの 4.5 「ステータス/警告/エラー・メッセージ」を参照ください。

4.4.6.8. メイン･メニュー「キキ ジョウホウ」



変換器やプローブのシリアル・ナンバーを表示できます。

1. 計測モードのとき、SET キーを押し、▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「キキ ジョウホウ」を選択、SET キーで確定します。
2. 変換器のタイプ、ファームウェア・バージョン、シリアル・ナンバーなどがディスプレイに表示されます。

これらの情報は保守サービス用情報です。

3. さらに ▶ または ▲ キーを押すと、プローブのタイプ、ファームウェア・バージョン、シリアル・ナンバーが表示されます。
4. ▶ または ▲ キーを押すと、再度変換器の情報②が表示されます。ESC キーを押すと、メイン・メニューの「キキ ジョウホウ」に戻ります。
5. ▶ または ▲キーを使用して、メイン・メニューの「チョウセイ」に進むか、ESC キーを押して計測モードに戻ります。

4.4.6.9. メイン・メニュー「チョウセイ」

相対湿度（RH）や温度(℃/°F)の 1 点調整、およびアナログ出力の調整が可能です。37 ページの 4.3.2.9 「1 点調整（オフセット）」、41 ページの 4.3.2.11 「アナログ出力の調整」も併せて参照ください。

圧力の基準値はn点調整で入力できます。42 ページの 4.3.2.12 「n 点調整（圧力）」を参照。

2 点調整は、サービス・カバー内の調整用キー、あるいはP2Aソフトウェアを使用して行います。39 ページの 4.3.2.10 「2 点調整」あるいは 131 ページ、6.3.4.2 「2 点調整」を参照ください。

相対湿度(%RH)や温度(℃/°F)の1点調整

37 ページの 4.3.2.9 「1 点調整(オフセット)」も併せて参照ください。

1. 計測モードのとき、SET キーを押します。▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「チョウセイ」を選択、SET キーで確定します。

- 「キジュン シツド ニ チョウセイ」 がディスプレイに表示されます。

2. SET キーを押し、値の入力画面に進みます。▶キーで桁移動、▲キーで値の増加を行い、基準値を設定します。SET キーで確定、あるいは ESC キーで入力値のキャンセルを行います。
3. ▶ または ▲ キーを使用して、「キジュン オンド ニ チョウセイ」に進みます。
4. SET キーを押します。「キジュン オンド℃(セッシ)」が表示されます。(ここで、▶ または ▲ キーを押すと、「キジュン オンド °F(カシ)」の選択も可能です)
5. SET キーを押し、値の入力画面に進みます。▶ キーで桁移動、▲ キーで値の増加を行い、基準値を設定します。SET キーで確定、あるいは ESC キーで入力値のキャンセルを行います。
6. ▶ または ▲ キーを使用して、「シュツリョク チョウセイ Ch.1」(アナログ出力の調整)に進むか、ESC キーを押してメイン・メニューの「チョウセイ」に戻ります。
7. ▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「リセット」に進むか、ESC キーを押して計測モードに戻ります。

アナログ出力の調整

正確なマルチメータで計測した変換器出力の値を変換器に入力することで、アナログ出力を調整します。41 ページ、4.3.2.11 「アナログ出力の調整」を参照ください。

1. 計測モードのとき、SET キーを押します。▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「チョウセイ」を選択、SET キーで確定します。

> **i** アナログ出力の調整では、チャネル毎に 3 点(出力範囲の 10%、50%、90%のポイント)で調整を行います。

2. ▶ または ▲ キーを使用して「シュツリョク チョウセイ Ch.1」を選択、SET キーで確定します。
3. ▶ または ▲ キーを使用して「チョウセイ ポイント − 1」を選択します。
4. SET キーを押します。マルチメータのディスプレイ値(例:5.601mA)を読み取り、この値を入力します。▶ キーで桁移動、▲ キーで値の増

加を行い、入力します。SET キーで確定、あるいは ESC キーで入力値のキャンセルを行います。

5. ▶ または ▲ キーを使用して「チョウセイ ポイント - 2」を選択します。
6. SET キーを押します。マルチメータのディスプレイ値（例：12.001mA）を読み取り、この値を入力します。 ▶ キーで桁移動、▲ キーで値の増加を行い、入力します。SET キーで確定、あるいは ESC キーで入力値のキャンセルを行います。
7. ▶ または ▲ キーを使用して「チョウセイ ポイント - 3」を選択します。
8. SET キーを押します。マルチメータのディスプレイ値（例：18.401mA）を読み取り、この値を入力します。▶ キーで桁移動、▲ キーで値の増加を行い、入力します。SET キーで確定、あるいは ESC キーで入力値のキャンセルを行います。
9. ▶ または ▲ キーを使用して、「シュツリョク チョウセイ Ch.2」、「シュツリョク チョウセイ Ch.3」を選択、同じ要領で設定を行います。（ステップ 3～8 の操作を繰り返します）
10. ESC キーを押して、メイン・メニューの「チョウセイ」に戻ります。
11. ▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「リセット」に進むか、ESC キーを押して計測モードに戻ります。

圧力出力の調整

42 ページ、4.3.2.12 「n点調整（圧力）」を参照ください。

1. 計測モードのとき、SET キーを押します。▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「アツリョク チョウセイ」を選択、SET キーで確定します。

圧力の調整では、3～6 調整ポイントでの調整が行なえます。

2. ▶ または ▲ キーを使用して「アツリョク チョウセイ」を選択、SET キーで確定します。
3. ▶ または ▲ キーを使用して「チョウセイ ポイント - 1」を選択します。
4. SET キーを押します。圧力センサのディスプレイ値（例：30.1Pa)を読み取り、この値を入力します。▶ キーで桁移動、▲ キーで値の増加を行い、入力します。SET キーで確定、あるいは ESC キーで入力値のキャンセルを行います。
5. 他の調整ポイントについても同じ要領で操作1～4 を繰り返します。
6. ESC キーを押して、メイン・メニューの「チョウセイ」に戻ります。
7. ▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「リセット」に進むか、ESC キーを押して計測モードに戻ります。

4.4.6.10. メイン・メニュー「リセット」

下記を個別に工場出荷時の設定にリセットできます。

- 計測器
- センサ/プローブ
- 最小値/最大値

工場出荷時設定にリセットするということは、発注時の仕様、つまりお客様に供給された時の状態に戻すことを意味します。

1. 計測モードのとき、SET キーを押します。▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「リセット」を選択、SET キーで確定します。

- ディスプレイに「セッテイ ショキカ – ホンタイ」と表示されます。

2. ▶ または ▲ キーを使用して、リセット対象を選択し、SET キーで確定します。

「セッテイ ショキカ – ホンタイ」: 本体設定(表示言語、計測単位、スケーリング等)のリセット。

「セッテイ ショキカ – プローブ」: プローブ設定(1 点調整等)のリセット。

「Min/Max ノリセット」: 全チャネルの最小値/最大値記録のリセット。

3. 実行確認画面になりますので、リセットを実行する場合は SET キーで確定します。(中止する場合は、ESC キーを押します)
4. リセット対象の選択に戻ります。ESC キーを押すと、メイン・メニューの「リセット」に戻ります。
5. ▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「チャネル 1」に戻るか、ESC キーを押して計測モードに戻ります。

4.5. ステータス/警告/エラー・メッセージ

信頼性の高い操作(安定した稼動)が行えるよう、testo 6381 変換器はメニューあるいは P2A ソフトウェアを通じて下記の情報(メッセージ)を提供します。

· ステータス・メッセージ

· 警告メッセージ

· エラー・メッセージ

これらは、testo 6381 または testo 661x プローブのどちらかに関することです。

これらのメッセージは変換器の稼動時間データと共に変換器内に保存されます。ユーザー・メニュー(60 ページ、4.4.6.7 「メイン・メニュー「メッセージ」」を参照)あるいは P2A ソフトウェア(6.3.5 「変換器の履歴」、135 ページを参照)を介して、すべての保存メッセージを見ることができます。

変換器のメモリには、直近の 120 個のメッセージしか保存できませんが、P2A ソフトウェア内に保存する場合は制限がありません。

4.5.1. ステータス・メッセージ

ステータス・メッセージは、testo6381 の現在の操作モードを表示します。

メッセージ	ディスプレイ	内容
02506	センサ ショキカ	変換器の初期化を実行中。このメッセージが消えれば、変換器の準備が完了し、操作可能になったことを意味する。
01D19	COM セツジクチュウ キームコウ	Mini-DIN ソケットにP2Aソフトウェア用 USB アダプタ、調整用アダプタあるいはサービス・プラグが接続されている。
00300	シン リミットチ	限度値が変更された。
00301	スケーリング ヲ ヘンコウ	スケーリングが変更された。
00500	ヘンカンキ リセット	変換器が出荷時設定にリセットされ、再スタートした。
0052F	Min/Max キロク ノ リセット	保存されているすべてのチャネルの最小/最大値記録がリセットされた。
02518	プローブ リセット	プローブのリセットが行われた。
00503	デバイス リセット	変換器が出荷時設定にリセットされた。
02503	プローブ リセット	プローブが出荷時設定にリセットされた。
00530	ソレノイド バルブ コウカン	ソレノイド・バルブの交換が必要。
00307	ユーザーI/F ノ セッテイ ヘンコウ	ユーザー・インタフェース(言語、輝度、コントラスト等)に関する設定が変更された。
00117	Delta P チョウセイ	N ポイント調整が行われた。
02104	アナログ チョウセイ	アナログ調整が行われた。
02101	1 ポイント チョウセイ	1 点調整が行われた。
02102	2 ポイント チョウセイ 11.3%	2 点調整のうち、11.3 % RH の調整が行われた。
02103	2 ポイント チョウセイ 75.3%	2 点調整のうち、75.3 % RH の調整が行われた。

メッセージ	ディスプレイ	内容
02105	セルフ アジャスト アクティブ	testo 6615 プローブのみ: プローブは自動セルフ調整を実行した。

4.5.2. 警告メッセージ

計測に影響を与える故障や事前警告メッセージが表示されます。

メッセージ	ディスプレイ	原因	対策
00809	アツリョク オーバー**	プロセス圧が変換器の許容温度を超えた。	プロセスから変換器を取り外し、プロセス圧を下げて必要な計測を行ってください。
00E00	シュウイオンド オーバーレンジ**	testo 6381 本体の周囲温度が変換器の許容温度を超えた。	周囲温度を下げて(換気や冷房などにより)必要な計測を行ってください。
00E01	シュウイオンド アンダーレンジ**	testo 6381 本体の周囲温度が変換器の許容温度以下となった。	周囲温度を上げて(ヒーターなどにより)必要な計測を行ってください。
00E04/00E05	デンアツ アンダーレンジ**	供給電圧が変換器の許容電圧以下となった。	供給電圧を上げて必要な計測を行ってください。
02822	プロセスオンド オーバーレンジ**	プロセス温度がプローブ規定値を超過している。	プロセスからプローブを取り去り、プロセス温度を下げて必要な計測を行ってください。
02821	プロセスオンド アンダーレンジ**	プロセス温度がプローブ規定値以下となった。	プロセス温度を上げて必要な計測を行ってください。
0081C	アラーム 1**	リレーの設定により異なる。	リレーの設定により異なる。
0081D	アラーム 2**	リレーの設定により異なる。	リレーの設定により異なる。
0081E	アラーム 3**	リレーの設定により異なる。	リレーの設定により異なる。
0081F	アラーム 4**	リレーの設定により異なる。	リレーの設定により異なる。
02900	2 ポイント チョウセイドリフト*	2 点調整で、センサのドリフトが原因と思われる補正が繰り返し行われた。	テストー社サービス部門にご連絡ください。
02806	ケツロ*	湿度が 100%RH になって結露が生じた。	プロセスの湿度を下げて計測を行ってください。

メッセージ	ディスプレイ	原因	対策
02807	ケイソクチ ガ 0%RH イカ**	調整またはセンサが不良。	調整をチェックしてください。(P2A の調整履歴を見る等)必要に応じて 2 点調整を行ってください。 問題が繰り返し発生するときは、テストー社にご連絡ください。
02809	シツドセンサ プリワーニング*	testo 6617 プローブのみ: センサのカバー電極が損傷; 早晩、センサが故障する。	目で見て点検してください。 センサの鏡面状の表面が汚れていたり、傷ついていたら、テストー社にご連絡ください。

• 事前警告

** 異常発生中

4.5.3. エラー・メッセージ

発生した障害に関するメッセージが表示されます。

メッセージ	ディスプレイ	原因	対策
03401	プローブ シンゴウナシ	プローブとの通信が中断。	プローブのコネクタが変換器に完全に挿入されているか確認してください。 それでも通信できないときは、テストー社サービス部門にご連絡ください。
03508	プローブ テキゴウセズ	変換器は接続されているプローブをサポートしてない。	互換性のあるプローブを使用してください。 注: 661x プローブは 638x 変換器と互換性あり。
01505	ウォッチドッグ エラー	プロセサー・エラーが発生、変換器が自動的に再スタートを実行した。	このエラーが頻繁に発生するときは、テストー社サービス部門にご連絡ください。
0300A	シツド センサ ショート(タンラク)	湿度センサの短絡。	テストー社サービス部門にご連絡ください。

メッセージ	ディスプレイ	原因	対策
0300B	シツド センサ コショウ/ハソン	湿度センサの故障(センサ破損)	テストー社サービス部門にご連絡ください。
0300C	オンド センサ ショート(タンラク)	温度センサの短絡。	テストー社サービス部門にご連絡ください。
0300D	オンド センサ コショウ/ハソン	温度センサの故障(センサ破損)	テストー社サービス部門にご連絡ください。
03105	セルフ アジャスト ノ エラー	testo 6615 プローブのみ: 自動セルフ調整が失敗。	テストー社サービス部門にご連絡ください。
03106	アジャスト ノ エラー	プローブの調整が失敗。	テストー社サービス部門にご連絡ください。
01115	チョウセイ オンド アンダー	圧力調整中の周囲温度が変換器の許容温度以下となった。	周囲温度を上げて(ヒーターなどにより)必要な計測を行ってください。
01116	チョウセイ オンド オーバー	圧力調整中の周囲温度が変換器の許容温度以上となった。	周囲温度を下げて(換気や冷房などにより)必要な計測を行ってください。
03000	カネツ キコウ コショウ	testo 6614 プローブのみ: 加熱機構が故障。	テストー社サービス部門にご連絡ください。

4.5.4. アラーム・メッセージの取扱い

ディスプレイ表示[5]	統合アラームで使用できるか否か[6]	スタート/エンドの追加メッセージ[7]
シン リミット チ	x	
スケーリング ヲ ヘンコウ	x	
アツリョク チョウカ	x	x
デルタ p チョウセイ	x	

[5] 複数のメッセージ/アラームが同時に発生したときは、最後のメッセージ/アラームだけが表示されます。このメッセージをキャンセルしても他のメッセージは表示されません。

[6] X 印のメッセージは、統合アラームのトリガ要素に設定できます。つまり、設定されたメッセージの事象が 1 つでも発生した場合に、統合アラームがオンになります。統合アラームは 4 つのオプション・リレーのいずれにでも割当て可能です。 統合アラームは一度オンになると、その後は常に同じ状態です。

[7] メッセージはアラーム状態が発生したときだけでなく、それが消滅したときも表示されます。P2Aソフトウェア内にはこの2つが Message text_start および Message text_end として記録されます。

ディスプレイ表示[5]	統合アラームで使用できるか否か[6]	スタート/エンドの追加メッセージ[7]
アラーム 1		x
アラーム 2		x
アラーム 3		x
アラーム 4		x
ヘンカンキ リセット	x	
Min/Max キロク ノ リセット		
ヘンカンキ リフレッシュ	x	
ユーザーI/Fノ セッテイヘンコウ		
アナログ チョウセイ	x	
1 ポイント チョウセイ	x	
2 ポイント チョウセイ 11.3%	x	
2 ポイント チョウセイ 75.3%	x	
プローブ リセット	x	
センサドリフト 2pt チョウセイ	x	
シュウイオンド オーバーレンジ	x	x
シュウイオンド アンダーレンジ	x	x
キョウキュウ デンアツ テイカ	x	x
プロセスオンド オーバーレンジ	x	x
プロセスオンド アンダーレンジ	x	x
ギョウシュク(ケツロ)	x	x
ケイソクチガ 0%RH イカ	x	x
シツドセンサ プリワーニング	x	
プローブ シンゴウ ナシ	x	
ウォッチドッグ エラー	x	
シツド センサ ショート(タンラク)	x	x
シツド センサ コショウ/ハソン	x	x
オンド センサ ショート(タンラク)	x	x

ディスプレイ表示[5]	統合アラームで使用できるか否か[6]	スタート/エンドの追加メッセージ[7]
オンド センサ コショウ/ハソン	x	x
カネツ キコウ コショウ	x	x

「メッセージ カクニン ヲ キロク」(60 ページ、4.4.6.7 のステップ 2)機能の実行:

- 表示されていたメッセージ/アラームはディスプレイから消えます。複数のメッセージ/アラームが同時に発生していたときは、全てが同時にリセットされます。
- アラームを統合アラームとして設定(52 ページ、4.4.6.4 を参照)していた場合、アラームはリセットされて、オフになります。 統合アラームでリレーを動作させていた場合、リレーもリセット(オフ)され、ニュートラル状態に切り替わります。

4.5.5. NAMUR標準規格障害

下表に掲げる障害が発生すると、障害発生を警告する特殊なアナログ出力値が上位の制御システムに対し出力されます。このアナログ出力値は、NAMUR 工業標準規格に準拠しています。

ディスプレイ・メッセージ	値の表示	クラス	アナログ出力				
			0〜20 mA	4〜20 mA	1 V	5 V	10 V
プローブ シンゴウ ナシ	なし	エラー	21 mA	21 mA	1.1 V	5.5 V	11 V
プローブ テキゴウ セズ	なし	エラー	21 mA	21 mA	1.1 V	5.5 V	11 V
ケイソクチガ 0%RH イカ	uuuuu	不足	0 mA	3.8 mA	0 V	0 V	0 V
ギョウシュク(ケツロ)	ooooo	超過	20.5 mA	20.5 mA	1.1 V	5.5 V	11 V
シツド センサ ショート(タンラク)	-----	エラー	21 mA	21 mA	1.1 V	5.5 V	11 V
シツド センサ コショウ/ハソン	-----	エラー	21 mA	21 mA	1.1 V	5.5 V	11 V

ディスプレイ・メッセージ	値の表示	クラス	アナログ出力				
オンド センサ ショート(タンラク)	-----	エラー	21 mA	21 mA	1.1 V	5.5 V	11 V
オンド センサ コショウ/ハソン	-----	エラー	21 mA	21 mA	1.1 V	5.5 V	11 V
T プロセス ロー	uuuuu	不足	0 mA	3.8 mA	0 V	0 V	0 V
T プロセス ハイ	ooooo	超過	20.5 mA	20.5 mA	1.1 V	5.5 V	11 V
プローブ トリハズシ/ミセツゾク	なし	エラー	21 mA	3.8 mA	1.1 V	5.5 V	11 V
ウォッチドッグ エラー	直前の値で停止	エラー	21 mA	3.8 mA	1.1 V	5.5 V	11 V
ケイソクチガ サイショウスケーリング イカ	計測値	不足	0 mA	3.8 mA	0 V	0 V	0 V
ケイソクチガ サイダイスケーリング イジョウ	計測値	超過	20.5 mA	20.5 mA	1.1 V	5.5 V	11 V
アツリョク オーバー	ooooo	超過	20.5 mA	20.5 mA	1.1 V	5.5 V	11 V
カネツキノウ コショウ	-----	エラー	21 mA	21 mA	1.1 V	5.5 V	11 V

4.6. メンテナンスとクリーニング

4.6.1. 変換器のメンテナンス

下記の方法で、変換器の調整と設定のチェックを定期的に実施してください。

- ユーザー・メニュー (4.4「操作」を参照) または
- P2A ソフトウェア(6 章を参照)

変換器の「リモート・モニタリング」も可能です。例えば、リレーの1つを統合アラーム（52 ページ 4.4.6.4 「メイン・メニュー「アラーム（リレー）」」を参照）に割当てて、モニタリングしたいメッセージ（変換器の状況）の発生を、手元の警報器や警告灯あるいはPLCに転送します。

4.6.2. 変換器のクリーニング

- 計測器が汚れたときは、石鹸水で湿らした布で拭いてください。
- 強力な洗剤は使用しないでください。
- 溶剤を使用しないでください。

5 testo 6610 プローブ

5.1. 仕様

5.1.1. 機能概要

testo 6610 は、testo 6381 差圧変換器用として開発されたプラグイン方式の調整済みプローブです。

testo 6610 プローブと testo 6381 変換器で構成される計測システムは、下記のような領域の計測に最適です。

- プロセスの操業
- クリーン・ルーム
- テスト・ベンチ
- 乾燥プロセス
- 製造および倉庫内の空気品質
- 各種の室内環境

5.1.1.1. デジタル・プローブ

プローブは調整データが内蔵メモリに保存された状態で、工場から出荷されます。プローブを testo 6381 変換器に接続した時に、このデータがデジタル・データ形式で変換器に転送・保存され、センサ信号を計測値に変換するために使われます。 そのため、プローブを交換する際の特別な調整作業は不要です。したがって、変換器を計測場所に配置したまま、調整やサービスのためプローブを変換器から取り外すことができます。

ヒント: 計測の中断時間を最小にするため、取外し前に同じタイプのプローブを手元に準備しておくことをお奨めします。

変換器はプローブを識別し、そのプローブが接続されたことをログに記録します。

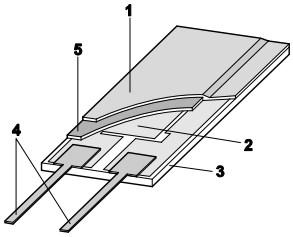
testo 6381 変換器では testo 6600 プローブは使用できません。必ず、testo 6610 プローブを使用してください。

5.1.1.2. テストーの湿度センサ

テストーの湿度センサは 10 年以上前に開発され使用されてきましたが、その間も絶えず改良を重ねてきました。その狙いは当初から変わらず、精度の向上と長期安定性です。

静電容量式センサは、簡潔に表現すると、吸湿性のある誘電体を 2 つの電極板（上部電極①と下部電極②、下図参照）で挟み込んだコンデンサであると言えます。

湿度に反応するポリマーの層⑤が誘電体としての機能を果たし、他の各層もそれぞれの機能を果たすことでひとつのセンサ機能を発揮します。上部電極がその良い例です。上部電極は一見して正反対の 2 つの要求を満たしています。第一は誘電層への水蒸気の出入りを妨げないように完全な水蒸気透過性を備えていること、また同時に、センサを保護するために、結露、油、ほこり等に対する不浸透性も備えていることです。



1 上部電極

2 下部電極

3 基材(センサの機械的強度を確保するためのセラミック基板)

4 接続ピン(非腐食性)

5 誘電体層(ポリマー層)

湿度センサはお客様による交換はできません。また、触ったり、傷つけたりしないでください。センサの損傷や結露があると、計測不能になり、精度が低下します。

5.1.1.3. 自己診断

testo 6610 シリーズ・プローブは、自身の機能を監視し、次に挙げるような障害をリポートします。

- センサの損傷
- センサの短絡
- 結露: 計測値が 100%RH になると結露を知らせるメッセージを発し、範囲内に収まるとメッセージを消去します。
- 調整ポイントにおけるドリフトのエラー・メッセージ。
- 相対湿度 0%RH 以下の計測値。

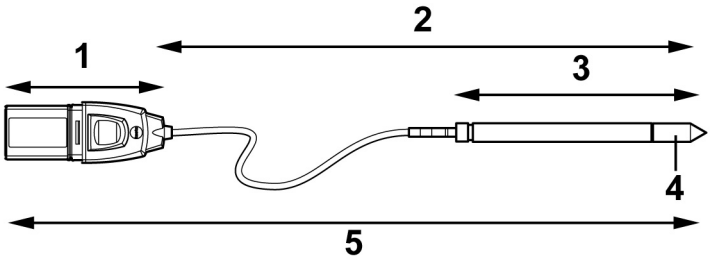
  トリガとなる閾値は-2% RH に設定されています。つまり、影響を明らかに認識できるときだけエラー・メッセージが発せられます。
- センサの腐食が本格的に進行し始めたときの事前警告。

  testo 6617 プローブは腐食の兆候を知らせる機能を備えています。したがって、計測を中断しないで事前にプローブ交換ができます。
- セルフ調整の実行(testo 6615 のみ)
- 温度超過: 許容プロセス温度を超えたときのエラー・メッセージ

5.1.2. プローブの構成要素

testo 6610 シリーズ・プローブは下記の要素で構成されています。

- プローブ・コネクタ
- プローブ・シャフト、保護キャップおよびセンサ (% RH および ℃)
- 取り付け用ブラケット(testo 6612 ダクト取り付けバージョン)
- プローブ・ケーブル(testo 6612～6617、ダクトおよびケーブル・バージョンのみ)、屈曲半径:最小 50 mm



1 プローブ・コネクタ
2 ケーブル長
3 プローブ・シャフト
4 保護キャップ、センサ(内部)
5 プローブ

5.1.3. アクセサリ

testo 6610 シリーズ・プローブでは下記のアクセサリを利用できます。

- フィルタおよび保護キャップ(79 ページの 5.2.1.4 「フィルタ」を参照)
- ISOおよびDKD校正証明書(140 ページの 7.2 「アクセサリ/スペア・パーツ」を参照)

5.2. 製品説明

5.2.1. プローブおよびフィルタ・タイプの概要

5.2.1.1. プローブのバージョン

各プローブ・バージョンの詳細な説明は、79 ページの 5.2.2 以降を参照ください。

testo 6381 変換器では下記のプローブ・バージョンを使用できます。

バージョン	製品型番	内容
testo 6611	0555 6610-L11	壁面プローブ; 精度 ±1% RH～; 温度範囲 -20 ℃～+70 ℃ (プラグ式センサ; センサの交換 107 ページを参照)
testo 6612	0555 6610-L12	ダクト・プローブ; 精度 ±1% RH～; 温度範囲 -30 ℃～+150 ℃ (センサは半田付け; センサの交換 107 を参照)
testo 6613	0555 6610-L13	ケーブル・プローブ; 精度 ±1% RH～; 温度範囲 -40 ℃～+180 ℃ (センサは半田付け; センサの交換 107 ページを参照)
testo 6614	0555 6610-L14	加熱式ケーブル・プローブ; 精度 ±1% RH～; 温度範囲 -40 ℃～+180 ℃ (センサは半田付け; センサの交換 107 ページを参照)
testo 6615	0555 6610-L15	圧力露点用ケーブル・プローブ; 精度 ±6 K(-60℃td) ; 温度範囲 -40 ℃～+120 ℃ (センサは半田付け; センサの交換 107 ページを参照)
testo 6617	0555 6610-L17	セルフ・モニタリング機能付きケーブル・プローブ; 精度 ±1.2% RH～; 温度範囲 -40 ℃～+180 ℃ (センサは半田付け; センサの交換 107 ページを参照)

5.2.1.2. 精度/計測の不確かさの決定

プローブに関して、計測の不確かさを表す事項は GUM(計測における不確かさの表現ガイド:Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement/DIN V ENV 13005)に規定されています。

テストー社が挙げる計測の不確かさを示す項目は下記の通りです。

計測の不確かさ/精度について、計測器メーカーの比較を行うときは、どんな事項が含まれているかを考慮してください。多くの場合、計測の不確

かさに影響を与える全ての要素が列挙されているわけではなく、例えば製造工場における調整エラーについては言及されていなかったり別記されていたりすることもあります。

プローブに関する計測の不確かさには、センサとその回路、デジタル信号出力などが含まれます。

1 **バラツキを含めた直線性**	体系的エラーおよび部品のバラツキ(製造上の許容誤差)
2 **ヒステリシス**	ヒステリシスとは、あるパラメータを同じ値に設定するとき、増加方向で設定した場合と減少方向で設定した場合で起こりえる計測値の最大偏差のことです。(湿度センサにはヒステリシスはありませんが、計測値の安定に時間がかかるため、短い計測時間の場合はヒステリシスが存在するように見えます)
3 **再現性**	反復性のことです。(見かけ上の同一条件の下でパラメータを反復観測したときの計測値のバラツキ)
4 **製造時の調整**	製造時の調整に使用する基準計測器の計測の不確かさ。
5 **テストの不確かさ**	ポイント1および 2 決定に関する手順の不確かさ。

5.2.1.3. testo 6610 プローブ(0555 6610)のオーダー・コード

オーダー・コード	内容
Lxx プローブ・タイプ	
L 11	6611 プローブ(壁面プローブ)
L 12	6612 プローブ(ダクト・プローブ)
L 13	6613 プローブ(ケーブル・プローブ)
L 14	6614 プローブ(加熱式ケーブル・プローブ)
L 15	6615 プローブ(圧力露点用ケーブル・プローブ)
L 17	6617 プローブ(ケーブル・プローブ、セルフ・モニタリング機能付き)
Mxx 保護フィルタ	
M 01	ステンレス鋼製焼結フィルタ/キャップ
M 02	ワイヤメッシュ・フィルタ/キャップ
M 03	テフロン製焼結フィルタ/キャップ
M 04	かご型保護キャップ (金属性)

オーダー・コード	内容
M 05	かご型保護キャップ (プラスチック製)
M 06	テフロン製焼結フィルタ/キャップ (穴付き)
M 07	テフロン製焼結フィルタ/キャップ (穴付き) ＋水滴防止カバー (アルミニウム)
M 08	H2O2 用保護フィルタ
Nxx ケーブル長	
N 00	ケーブルなし(testo 6611)
N 01	1 m ケーブル(testo 6613/6614/6615/6617)
N 02	2 m ケーブル (testo 6613/6614/6615/6617)
N 05	5 m ケーブル (testo 6613/6614/6615/6617)
N 10	10 m ケーブル(testo 6613/6614/6615/6617)
N 23	ダクト・バージョン専用ケーブル (testo 6612)
Pxx プローブ長	
P 12	プローブ長 約 120mm (testo 6613)
P 20	プローブ長 約 200mm (testo 6611/6612/6613/6614/6615/6617)
P 30	プローブ長 約 300mm (testo 6612/6613)
P 50	プローブ長 約 500mm (testo 6612/6613/6614/6615/6617)
P 80	プローブ長 約 800mm (testo 6612/6613)

5.2.1.4. フィルタ

下記のプローブ用フィルタあるいは保護キャップを使用できます。

フィルタ *	製品型番 **	内容	長さ A (mm)
M 01	0554 0647	ステンレス鋼製焼結フィルタ/キャップ	33
M 02	0554 0757	ワイヤメッシュ・フィルタ/キャップ	40.3
M 03	0554 0758	テフロン製焼結フィルタ/キャップ	35
M 04	0554 0755	かご型保護キャップ (金属性)	35
M 05	0192 0265	かご型保護キャップ (プラスチック製)	25
M 06	0554 9913	テフロン製焼結フィルタ/キャップ(穴付き)	35
M 07	0554 9913+ 0554 0166	テフロン製焼結フィルタ/キャップ(穴付き)＋水滴防止カバー(アルミニウム)	35 55
M 08	0554 6000	H2O2 用保護フィルタ	35

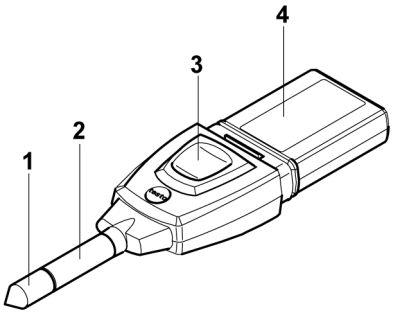
• プローブ発注時に、このフィルタ・コードを指定して発注してください。(5.2.1.3 「testo 6610 プローブ(0555 6610)のオーダーコード」を参照)

** 交換用として、(フィルタのみ) 発注する時は、この製品型番で指定してください。

5.2.2. testo 6611 壁面プローブ

testo 6611 壁面プローブは、壁面に取り付けた testo 6381 変換器に直接挿入して変換器周囲の温湿度を計測するための、ケーブル部がないプローブです。

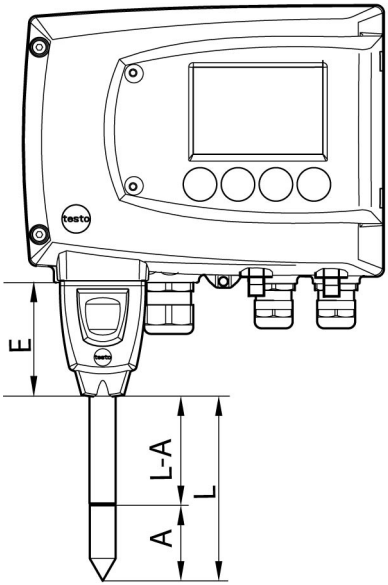
外観



1 フィルタ (内部に湿度および温度センサ)
2 プローブ・シャフト
3 ロック・リリース・ボタン
4 コネクタ

アプリケーション

- 吸湿性のある製品の製造工場、倉庫内空気品質の監視、調整。
- 高精度ニーズへの対応。
- 金属性ハウジングが必要となるクリーン・ルームの監視。



テクニカル・データ

計測項目

- 湿度 (%RH/℃td/°Ftd)
- 温度

計測範囲

- 湿度: 0 ～ 100 % RH
- 温度: -20 ～ +70 ℃

材質

- プローブ・シャフト: ステンレス鋼
- コネクタ: ABS プラスチック

精度(25 °C)*

- P12(プローブ長:200mm)のプローブ
- 湿度
  - 0 ～ 90 % RH の範囲: ± (1.0 % RH + 0.007 x 計測値)
  - 90 ～ 100 % RH の範囲: ± (1.4 % RH + 0.007 x 計測値)
  - プロセス温度による影響: 0.02 % RH/K (25 °Cを基準とした偏差)
  - 回路部温度による影響: 0.02 % RH/K (25 °Cを基準とした偏差)
- 温度
  - ±0.15 °C、Pt1000 1/3 クラス B 特性

***** 温度と精度の相関関係については次ページのグラフを参照。

再現性

- ±0.2 % RH 以内

センサ

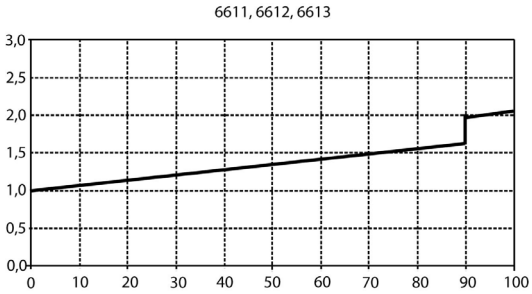
応答時間(保護フィルタなし): t90 = 最大 15 秒

プローブ寸法

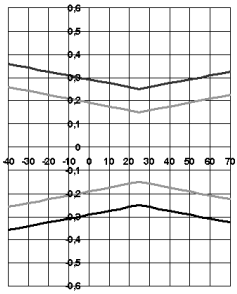
- プローブ・シャフト直径: 12 mm
- E = 55 mm
- L = 約 70 mm または 200 mm
- L – A = 35 mm または 165 mm
- A （ 5.2.1.4.「フィルタ」を参照）

testo 6611 壁面プローブの計測精度

プロセス湿度(%RH)毎の湿度エラー量(±%RH)



プロセス温度(°C)毎の温度エラー量(±°C)



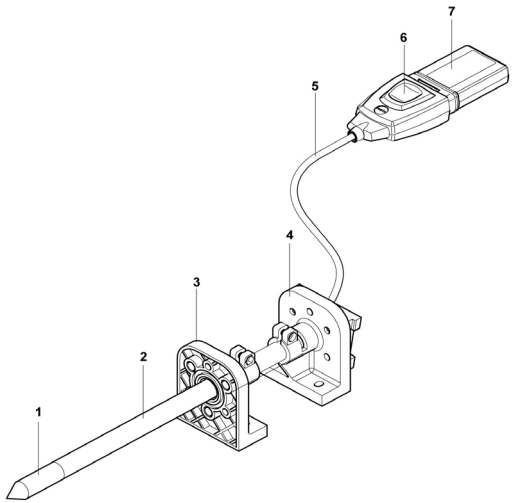
灰色線: システム・エラー 6381 + プローブ、(回路部温度: +25 °C)

黒色線:システム・エラー 6381 + プローブ、(回路部温度: −25 °C～+70 °C)

5.2.3. testo 6612 ダクト・プローブ

testo 6612 プローブは、エアー・ダクト内の湿度および温度計測用プローブです。

外観



1 フィルタ (内部に湿度および温度センサ)

2 プローブ・シャフト

3 壁面/ダクト用ホルダ (アクセサリ: 製品型番: 0554 6651)

4 取付けブラケット(プローブ・シャフトに固定)

5 プローブ・ケーブル

6 ロック・リリース・ボタン

7 コネクタ

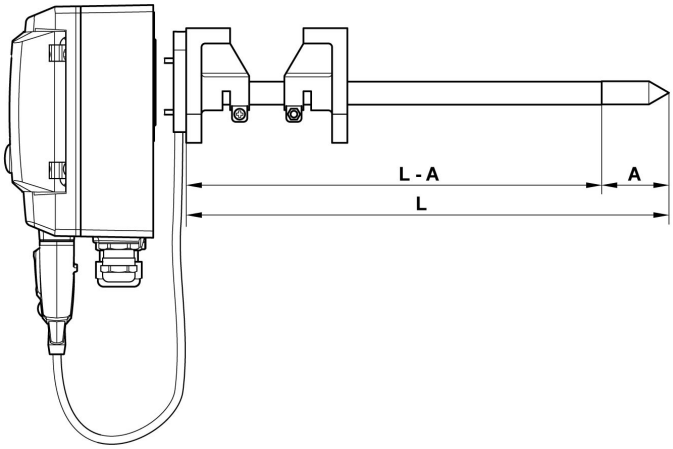
⚠ 警告

プローブを加圧環境に挿入して使用している場合、過度の圧力が加わるとプローブが飛び出す恐れがあります。

> 取付けに際しては、テクニカル・データの「耐圧」を参照ください。

アプリケーション

- 吸湿性のある製品の製造工場、倉庫内空気品質の監視、調整。
- 高精度ニーズへの対応。
- 金属性ハウジングが必要となるエアー・ダクト内計測。



テクニカル・データ

計測項目

- 湿度
- 温度

計測範囲

- 湿度: 0 ～ 100 % RH
- 温度: -30 ～ +150 ℃

材質

- プローブ・シャフト: ステンレス鋼
- ケーブル: 被覆、FEP
- コネクタ: ABS プラスチック

精度(25 °C)*

- P12(プローブ長:200mm)のプローブ
- 湿度
  - 0 ～ 90 % RH の範囲: ± (1.0 % RH + 0.007 x 計測値)
  - 90 ～ 100 % RH の範囲: ± (1.4 % RH + 0.007 x 計測値)
  - プロセス温度による影響: 0.02 % RH/K (25 °Cを基準とした偏差)
  - 回路部温度による影響: 0.02 % RH/K (25 °Cを基準とした偏差)
- 温度
  - ±0.15 °C、Pt1000 1/3 クラス B 特性

* 温度と精度の相関関係については次ページのグラフを参照。

再現性

- ±0.2 % RH 以内

センサ

応答時間(保護フィルタなし): t90 = 最大 15 秒

プローブ寸法

- プローブ・シャフト直径: 12 mm
- L = 約 200/300/500/800 mm
- L – A = 165/265/465/765 mm
- A （ 5.2.1.4.「フィルタ」を参照）

ケーブル長(プローブ・シャフトとフィルタを含む)

- ダクト・バージョンの専用長

耐圧

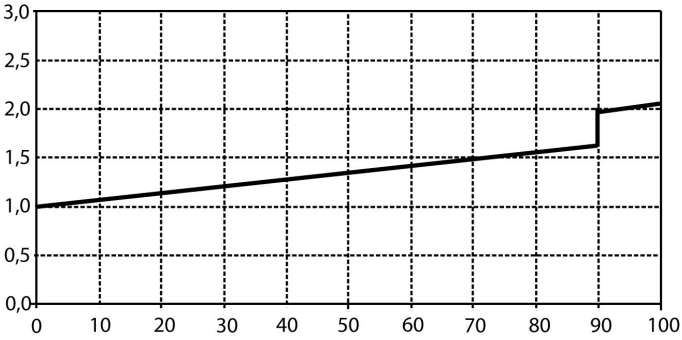
- PN 10 (プローブ・チップ)**

** 高圧環境にプローブを挿入して使用する場合は、カッティング・リング・タイプのチューブ継手(製品型番:0554 1795)を使用してください。

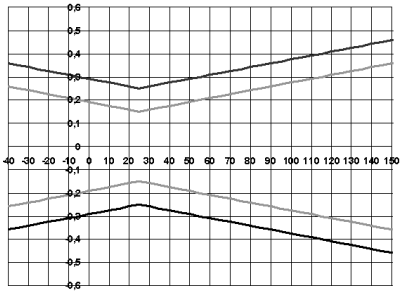
testo 6612 ダクト・プローブの計測精度

プロセス湿度(%RH)毎の湿度エラー量(±%RH)

6611, 6612, 6613



プロセス温度(℃)毎の温度エラー量(±℃)



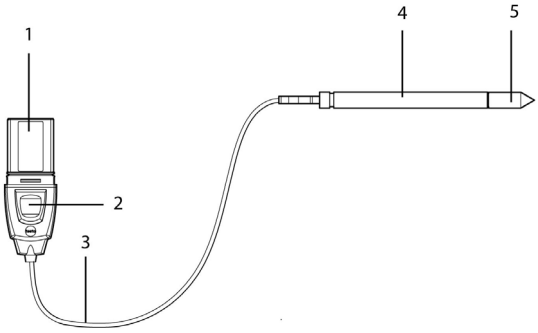
灰色線: システム・エラー 6381 + プローブ、(回路部温度: +25 ℃)

黒色線: システム・エラー 6381 + プローブ、(回路部温度: −25 ℃～+70 ℃)

5.2.4. testo 6613 ケーブル・プローブ

testo 6613 ケーブル・プローブは、プローブを変換器から遠く離す必要があるとき使用します。

外観



1 コネクタ
2 ロック・リリース・ボタン
3 プローブ・ケーブル
4 プローブ・シャフト
5 フィルタ(内部に湿度および温度センサ)

⚠ 警告

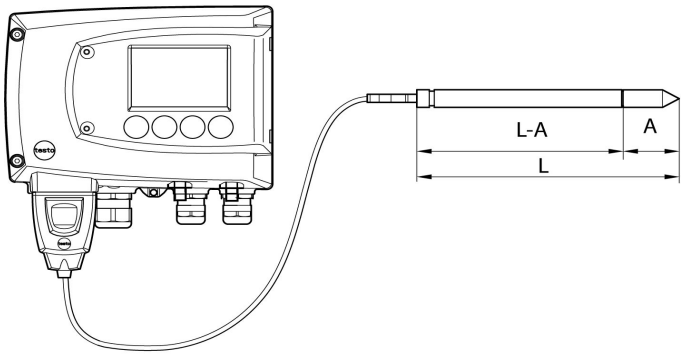
プローブを加圧環境に挿入して使用している場合、過度の圧力が加わるとプローブが飛び出す恐れがあります。

取付けに際しては、テクニカル・データの「耐圧」を参照ください。

アプリケーション

- 産業用湿度プロセスの監視、調整(高湿度プロセスを除く)。例:食品製造、果物貯蔵庫など。
- 吸湿性のある製品の製造工場、倉庫内の空気品質の監視、調整。
- 高精度ニーズへの対応。
- クリーン・ルームの計測。
- 頑強な金属性ハウジングが必要となる環境での計測。

高湿度プロセスが連続する場合は、testo 6614(加熱式)プローブの使用を推奨します。



テクニカル·データ

計測項目

- 湿度
- 温度

計測範囲

- 湿度: 0 ～ 100 % RH
- 温度: -40 ～ +180 ℃

材質

- プローブ・シャフト: ステンレス鋼
- ケーブル: 被覆、FEP
- コネクタ: ABS プラスチック

精度(25 ℃)*

- 湿度
  - 0 ～ 90 % RH の範囲: ± (1.0 % RH + 0.007 x 計測値)
  - 90 ～ 100 % RH の範囲: ± (1.4 % RH + 0.007 x 計測値)
  - プロセス温度による影響: 0.02 % RH/K (25 ℃を基準とした偏差)
  - 回路部温度による影響: 0.02 % RH/K (25 ℃を基準とした偏差)
- 温度
  - ±0.15 ℃、Pt1000 1/3 クラス B 特性

* 温度と精度の相関関係については次ページのグラフを参照。

再現性

- ±0.2 % RH 以内

センサ

- 応答時間(保護フィルタなし): t90 = 最大 15 秒

プローブ寸法

- プローブ・シャフト直径: 12 mm
- L = 約 120/200/300/500/800 mm
- L – A = 85/165/265/465/765 mm
- A （ 5.2.1.4.「フィルタ」を参照）

ケーブル長(プローブ・シャフトとフィルタを含む)

- 1/2/5/10m

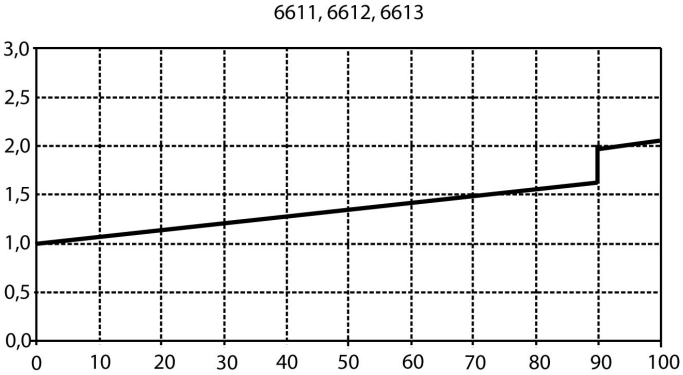
耐圧

- PN 10 (プローブ・チップ) **
- PN 1 (プローブ/ケーブル末端がプロセス内にある場合)

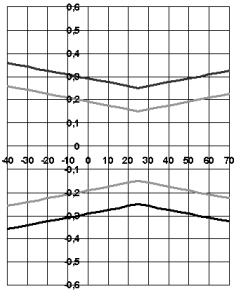
** 高圧環境にプローブを挿入して使用する場合は、カッティング・リング・タイプのチューブ継手(製品型番:0554 1795)を使用してください。

testo 6613 ケーブル・プローブの計測精度

プロセス湿度(%RH)毎の湿度エラー量(±%RH)



プロセス温度(℃)毎の温度エラー量(±℃)



灰色線: システム・エラー 6381 + プローブ、(回路部温度: +25 ℃)

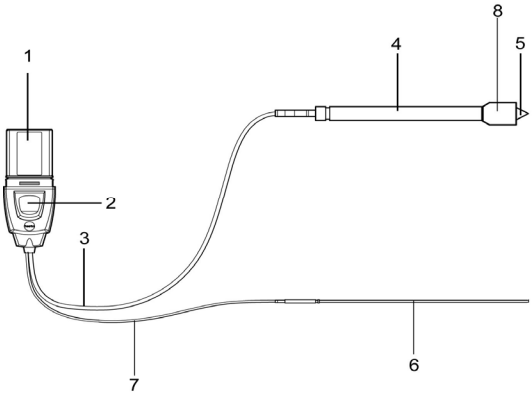
黒色線:システム・エラー 6381 + プローブ、(回路部温度: −25 ℃〜+70 ℃)

5.2.5. testo 6614 加熱式ケーブル・プローブ

testo 6614 加熱式ケーブル・プローブは、結露の可能性がある高湿度プロセス向けのプローブです。

testo 6614 の計測原理に関しては、43 ページ 4.3.2.13 「testo 6614 プローブの湿度調整」を参照ください。

外観



1 コネクタ
2 ロック・リリース・ボタン
3 プローブ・ケーブル
4 プローブ・シャフト
5 フィルタ(内部に湿度および温度センサ)
6 温度プローブ用ケーブル
7 温度プローブ
8 水滴防止カバー (0554 0166)

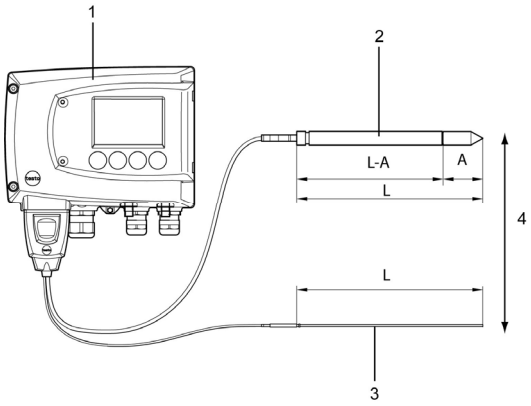
⚠ 警告

プローブを加圧環境に挿入して使用している場合、過度の圧力が加わるとプローブが飛び出す恐れがあります。

> 取付けに際しては、テクニカル・データの「耐圧」を参照ください。

アプリケーション

- 産業用高湿度プロセスの監視、調整。例:乾燥(窯業、タバコ、木材、食品)および熟成(チーズ、フルーツ)など。
- フィルタに凝結水が付着して、フィルタ内の湿度が上昇するのを防ぐため、水滴防止カバー(0554 0166)の使用を推奨いたします。



1 testo 6381 変換器

2 testo 6614 加熱式ケーブル・プローブ

3 温度プローブ

4 配置場所:10cm 以内

テクニカル・データ

計測項目

- 湿度
- 温度

計測範囲

- 湿度: 0 ～ 100 % RH
- 温度: -40 ～ +180 ℃

材質

- プローブ・シャフト: ステンレス鋼
- ケーブル: 被覆、FEP
- コネクタ: ABS プラスチック

精度(25 °C)*

- 湿度
  - 0 ～ 100 % RH の範囲: ± (1.0 % RH + 0.007 x 計測値)
  - プロセス温度による影響: 0.02 % RH/K (25 °Cを基準とした偏差)
  - 回路部温度による影響: 0.02 % RH/K (25 °Cを基準とした偏差)
- 温度
  - ±0.15 °C、Pt1000 1/3 クラス B 特性

  * 温度と精度の相関関係については次ページのグラフを参照。

再現性

- ±0.2 % RH 以内

センサ

- 応答時間(保護フィルタなし): t90 = 最大 15 秒

プローブ寸法

- プローブ・シャフト直径: 12 mm
- 温度プローブ直径: 3 mm
- L = 約 200/500 mm
- L – A = 165/465 mm
- A （ 5.2.1.4.「フィルタ」を参照）

ケーブル長(プローブ・シャフトとフィルタを含む)

- 1/2/5/10m

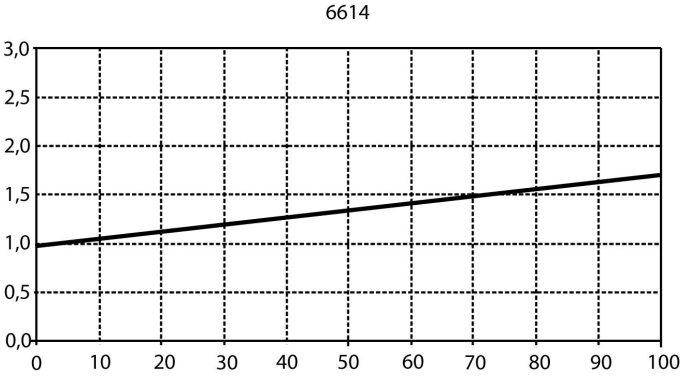
耐圧

- PN 10 (プローブ・チップ)**
- PN 1 (プローブ/ケーブル末端がプロセス内にある場合)

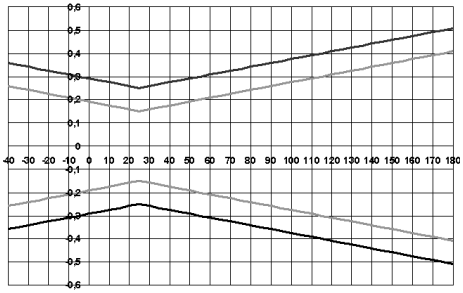
** 高圧環境にプローブを挿入して使用する場合は、カッティング・リング・タイプのチューブ継手(製品型番:0554 1795)を使用してください。

testo 6614 加熱式ケーブル·プローブの計測精度

プロセス湿度(%RH)毎の湿度エラー量(±%RH)



プロセス温度(°C)毎の温度エラー量(±°C)



灰色線: システム・エラー 6381 + プローブ、(回路部温度: +25 °C)

黒色線:システム・エラー 6381 + プローブ、(回路部温度: −25 °C～+70 °C)

5.2.6. testo 6615 圧力露点用ケーブル・プローブ（自己調整機能付き）

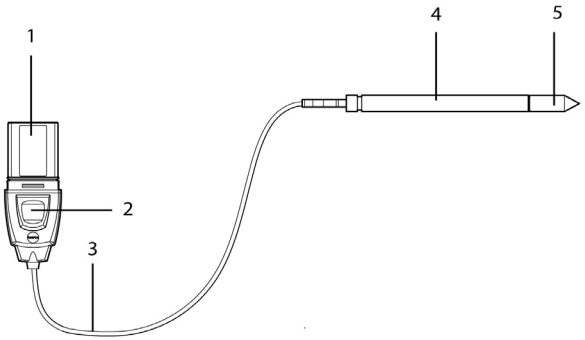
testo 6615 圧力露点用ケーブル・プローブは、セルフ調整機能により計測値の偏差を修正します。低湿度（圧力露点）領域では特に重要な機能です。

testo 6615 のセルフ調整機能については、44 ページ 4.3.2.14「testo 6615 圧力露点用ケーブル・プローブの自己調整」も参照ください。

testo 6615 には必ずテフロン製焼結フィルタ(製品型番:0554 0758)またはステンレス鋼製焼結フィルタ(製品型番:0554 0647)を使用してください。

自己調整の実行中は、アナログ出力は調整開始直前の値を保ってフリーズ状態となります。

外観



1 コネクタ
2 ロック・リリース・ボタン
3 プローブ・ケーブル
4 プローブ・シャフト
5 フィルタ(内部に湿度および温度センサ)

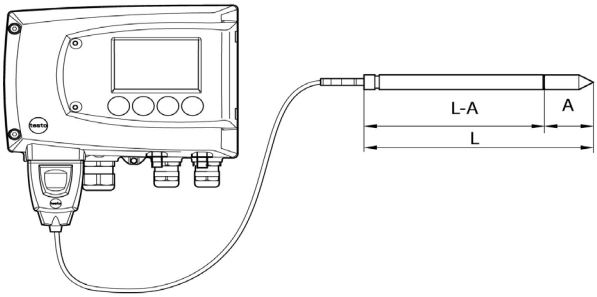
⚠ 警告

プローブを加圧環境に挿入して使用している場合、過度の圧力が加わるとプローブが飛び出す恐れがあります。

> 取付けに際しては、テクニカル・データの「耐圧」を参照ください。

アプリケーション

- 低湿度プロセスの監視、調整。（吸着式あるいはメンブレン(膜式)ドライヤおよびプラスチック顆粒ドライヤ等の圧縮空気）
- 変換器とプローブを別空間に分離配置が必要なとき。



テクニカル･データ

計測項目

- 圧力露点
- 温度

計測範囲

- 圧力露点: -40 ～+30 ℃td
- 温度: -40 ～ +120 ℃

材質

- プローブ･シャフト: ステンレス鋼
- ケーブル: 被覆、FEP
- コネクタ: ABS プラスチック

精度(25 ℃)*

- 圧力露点
  - ± 1 K (0 ℃td において)
  - ± 2 K (-40 ℃td において)
  - ± 4 K (-50 ℃td において)
  - ± 6 K (-60 ℃td において)
- プロセス温度による影響: 0.02 % RH/K (25 ℃を基準とした偏差)
  - ± 0.1 Ktf/K (-40℃～25℃の範囲)
  - ± 0.2 Ktf/K (25℃～50℃の範囲)
  - ± 0.4 Ktf/K (50℃～120℃の範囲)

- 温度
  - ±0.15 ℃、Pt1000 1/3 クラス B 特性

  ***** 温度と精度の相関関係については次ページのグラフを参照。

再現性

- ±0.2 % RH 以内

センサ

- 応答時間(保護フィルタなし): t90 = 最大 15 秒

プローブ寸法

- プローブ・シャフト直径: 12 mm
- L = 約 200/500 mm
- L – A = 165/465 mm
- A （ 5.2.1.4.「フィルタ」を参照）

ケーブル長(プローブ・シャフトとフィルタを含む)

- 1/2/5/10m

耐圧

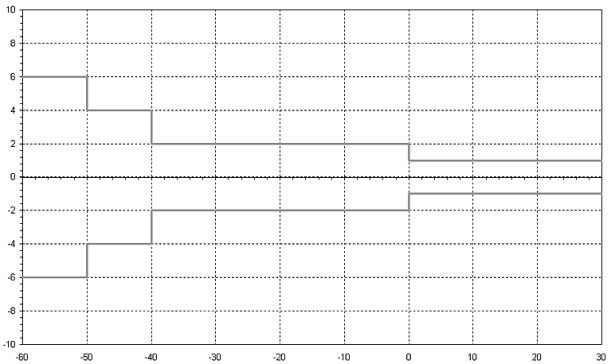
- PN 16 (プローブ・チップ)**
- PN 1 (プローブ/ケーブル末端がプロセス内にある場合)**

** 高圧環境にプローブを挿入して使用する場合は、カッティング・リング・タイプのチューブ継手(製品型番:0554 1795)を使用してください。

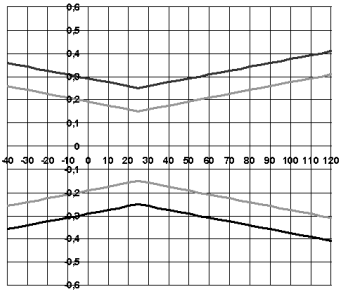
testo 6615 圧力露点用ケーブル・プローブの計測精度

プロセスの圧力露点(℃td)毎の圧力露点エラー量(±K)

(プロセス温度、回路部温度共に 25℃の場合)



プロセス温度(℃)毎の温度エラー量(±℃)



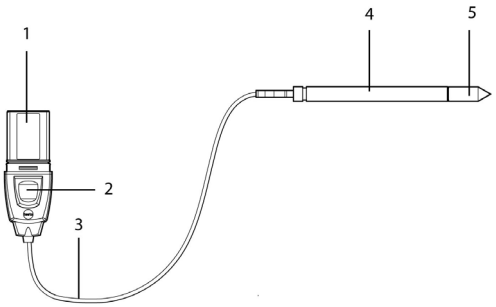
灰色線: システム・エラー 6381 + プローブ、(回路部温度: +25 ℃)

黒色線:システム・エラー 6381 + プローブ、(回路部温度: −25 ℃〜+70 ℃)

5.2.7. testo 6617 ケーブル・プローブ(セルフ・モニタリング機能付き)

testo 6617 ケーブル・プローブは、プローブを変換器から遠く離す必要があるとき使用します。特に、計測対象が湿度センサを損傷させる恐れがあるガスや蒸気であるときに、本プローブの使用をおすすめします。(testo 6617 はセルフ・モニタリング、事前警告機能を備えています)

外観



1 コネクタ
2 ロック・リリース・ボタン
3 プローブ・ケーブル
4 プローブ・シャフト
5 フィルタ(内部に湿度および温度センサ)

⚠ 警告

プローブを加圧環境に挿入して使用している場合、過度の圧力が加わるとプローブが飛び出す恐れがあります。

> 取付けに際しては、テクニカル・データの「耐圧」を参照ください。

アプリケーション

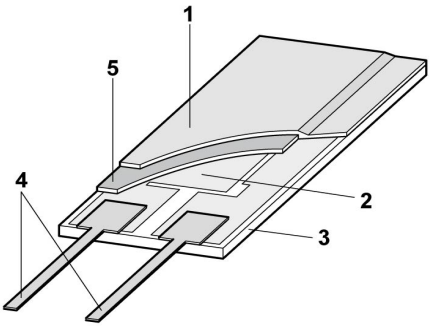
- 各種産業における、腐食性媒体を含む湿度プロセスの監視、調整。(高湿度プロセスを除く)
  但し、HCL、HF、その他酸性物質、濃度の高い酸性化物質(SO_2、SO_3、NO_2)を対象とするアプリケーションは除く。
- 高精度ニーズへの対応。
- 頑強な金属性ハウジングを必要とする計測。

本プローブは、腐食性ガス等にさらされた場合の寿命が通常のプローブ(testo 6613 プローブ等)よりも長い、というものではありません。ただし、センサ損傷の事前警告機能を備えているので、機器が計測不能状況に陥るのを未然に防ぎます。

5.2.7.1. 上部電極のセルフ・モニタリング

腐食性ガス等を含む過酷な環境条件下での湿度プローブの使用は、場合により湿度センサを損傷する危険を招きます。

センサが損傷すると、センサが完全に壊れてしまう前に、長時間にわたり誤った計測を行ってしまい、さらにその発見が遅れると、計測値を使用できない、設備・機器のダウン、センサ交換待ち時間の発生など、さなざまな時間、コスト の無駄が生じます。

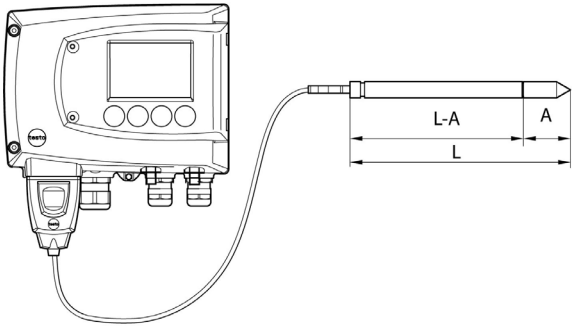


1 上部電極
6 下部電極
3 基材(センサの機械的強度を確保するためのセラミック基板)
4 接続ピン(非腐食性)
7 誘電体層(ポリマー層)

testo 6617 はセルフ・モニタリングという独自の機能を備えています。これにより、センサ損傷の早期発見が可能になります。例えば、

- 物理的な損傷(傷など)
- 腐食性ガスによる損傷(エアゾル中の酸など)
- 溶剤によるポリマー層の剥離あるいは露出

セルフ・モニタリングにより限度値到達が検出されると、「センサ損傷事前警告」が出ます。



テクニカル･データ

計測項目

- 湿度(% RH/℃td/°Ftd)
- 温度

計測範囲

- 湿度: 0 ～ 100 % RH
- 温度: -40 ～ +180 ℃

材質

- プローブ･シャフト: ステンレス鋼
- ケーブル: 被覆、FEP
- コネクタ: ABS プラスチック

精度(25 ℃)*

- 湿度
  - 0 ～ 90 % RH の範囲: ± (1.2 % RH + 0.007 x 計測値)
  - 90 ～ 100 % RH の範囲: ± (1.6 % RH + 0.007 x 計測値)
  - プロセス温度による影響: 0.02 % RH/K (25 ℃を基準とした偏差)
  - 回路部温度による影響: 0.02 % RH/K (25 ℃を基準とした偏差)
- 温度
  - ±0.15 ℃、Pt1000 1/3 クラス B 特性

***** 温度と精度の相関関係については次ページのグラフを参照。

再現性

- ±0.2 % RH 以内

センサ

- 応答時間(保護フィルタなし): t90 = 最大 15 秒

プローブ寸法

- プローブ・シャフト直径: 12 mm
- L = 約 200/500 mm
- L – A = 165/465 mm
- A （ 5.2.1.4.「フィルタ」を参照）

ケーブル長(プローブ・シャフトとフィルタを含む)

- 1/2/5/10m

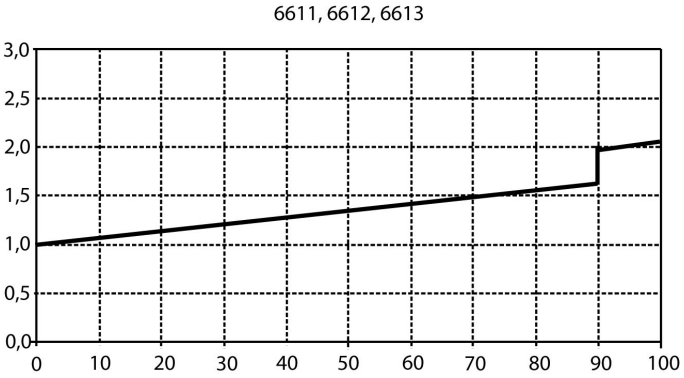
耐圧

- PN 10 (プローブ・チップ)**

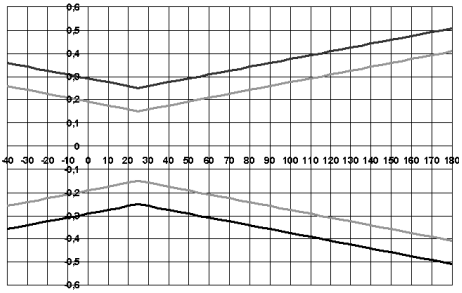
** 高圧環境にプローブを挿入して使用する場合は、カッティング・リング・タイプのチューブ継手(製品型番:0554 1795)を使用してください。

testo 6617 ケーブル・プローブ(セルフ・モニタリング)の計測精度

プロセス湿度(%RH)毎の湿度エラー量(±%RH)



プロセス温度(℃)毎の温度エラー量(±℃)



灰色線: システム・エラー 6381 + プローブ、(回路部温度: +25 ℃)

黒色線:システム・エラー 6381 + プローブ、(回路部温度: −25 ℃〜+70 ℃)

5.3. 計測の準備

5.3.1. プローブの設置

5.3.1.1. testo 6611 壁面プローブの設置

testo 6611 壁面プローブは、testo 6381 変換器のプローブ・ソケットにコネクタを挿入します。

5.3.1.2. testo 6612 ダクト・プローブの設置

testo 6612 ダクト・プローブの設置方法については、24 ページ 4.3.1.2 「ダクト取付け(testo 6612 ダクト・プローブ)」を参照ください。

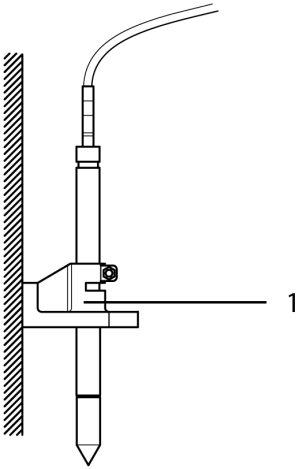
5.3.1.3. testo 6613/6614/6615/6617 プローブの設置

これらのプローブを接続する場合は、testo 6381 変換器は壁面に設置します。(23 ページ 4.3.1.1 「壁面取付け(testo6611/6613/6614/6615 /6617 プローブ)」を参照ください)

アプリケーションや計測項目、スペースの状態などに応じて以下の A1〜C の説明に従ってプローブを接続してください。

湿度プローブに結露が生じるプロセスで計測を行うときは、プローブを垂直に立て(フィルタが下を向くように)設置してください。

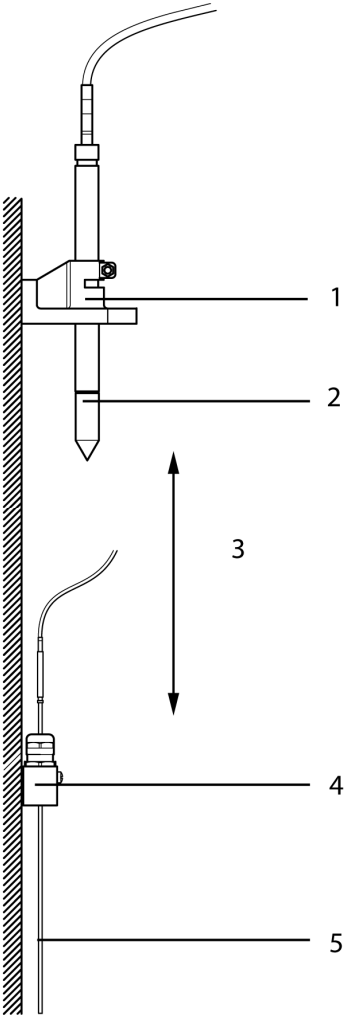
A 1 プローブの壁面取付け



1　壁/ダクト用ホルダ（製品型番：0554 6651）

A 2 testo 6614 加熱式ケーブル･プローブの壁面取付け

testo 6614 加熱式ケーブル･プローブを壁面に設置するときは、温度プローブをできるだけ湿度プローブ付近(10cm 以内)に設置してください。そのためのツールが testo 6614 に付属しています。(プローブ加熱の影響を受けずに加熱プローブ周囲の温度を計測できる位置に、温度プローブを取り付けます)



1 壁面/ダクト用ホルダ
製品型番:0554 6651

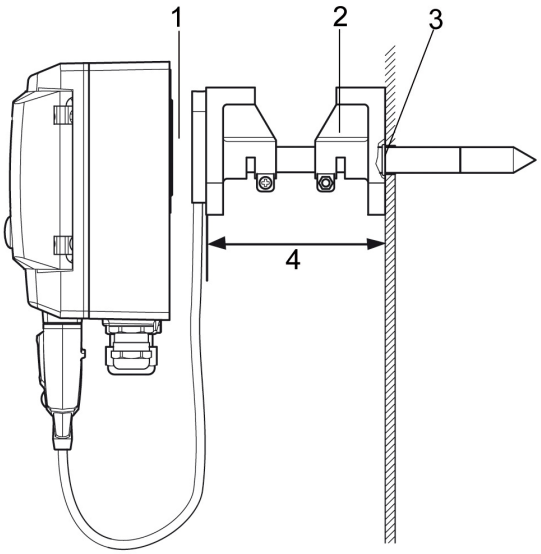
2 testo 6614 湿度プローブ

3 湿度プローブ先端と温度プローブ先端の距離:
両者が接触しない範囲でできるだけ近づけます。
(先端間の距離目安:
10cm 以内)

4 設置用ツール。
壁面/ダクト用ホルダ製品型番:0554 6651 に付属。

5 testo 6614 温度プローブ

B1 プローブのダクト取付け



1 ダクト・プローブ終端のホルダに変換器を取り付けます。

2 壁面/ダクト用ホルダ
製品型番:0554 6651

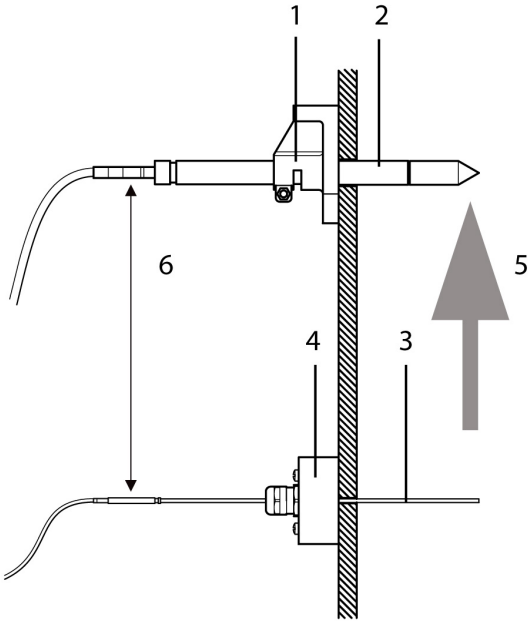
3 穴∅ 12.5 mm

4 最大 70 mm

最高 1bar 位までの正圧プロセスでのみ使用可能。
代わりに、シングル・ホール・ダクト・ホルダ(製品型番:0554 1793)も使用可能。

B2 testo 6614 加熱式ケーブル・プローブのダクト取付け

testo 6614 加熱式ケーブル・プローブを取り付ける際は、温度プローブを湿度プローブから約 10cm の所に取り付けてください。そのためのツールが testo 6614 に同梱されています。(プローブ加熱の影響を受けずに加熱プローブ周囲の温度を計測できる位置に、温度プローブを取り付けます)



1 壁面/ダクト用ホルダ
製品型番:0554 6651

2 testo 6614 湿度プローブ

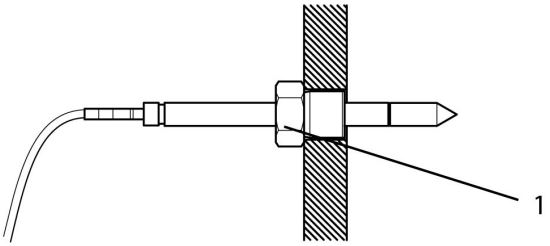
3 testo 6614 温度プローブ

4 設置用ツール。
壁面/ダクト用ホルダ製品型番:0554 6651 に付属。

5 空気の流れ方向

6 約 10cm

C プロセス取付け



1 カッティング・リング・チューブ継手(Φ12mm、製品型番:0554 1795)

取り付けの際、プローブが損傷しないようご注意ください。

Testo 6614 加熱式ケーブル・プローブのとき、温度プローブ取り付けには、カッティング・リング・チューブ継手(Φ3mm、製品型番: 0400 6193)を使用してください。

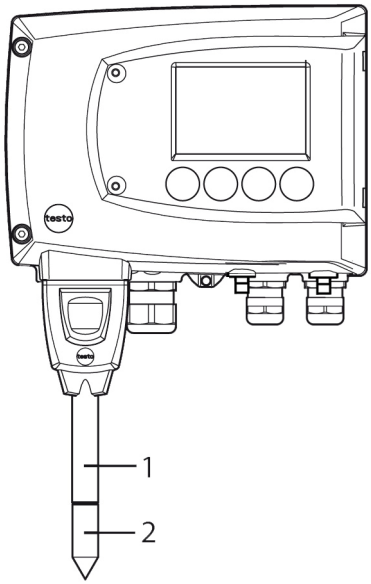
5.3.2. 変換器へのプローブ接続/取外し

- testo 6381 のソケットにプローブ・コネクタを完全に挿入します。プローブが接続されると、testo 6381 はプローブ・タイプの識別を行います。
- プローブを切り離すには、プローブ・コネクタ上のロック・リリース・ボタンを押しながら、コネクタを引き抜きます。

5.4. メンテナンスとクリーニング

5.4.1. フィルタ/保護キャップの交換

5.4.1.1. testo 6611 壁面プローブのフィルタ/保護キャップの交換

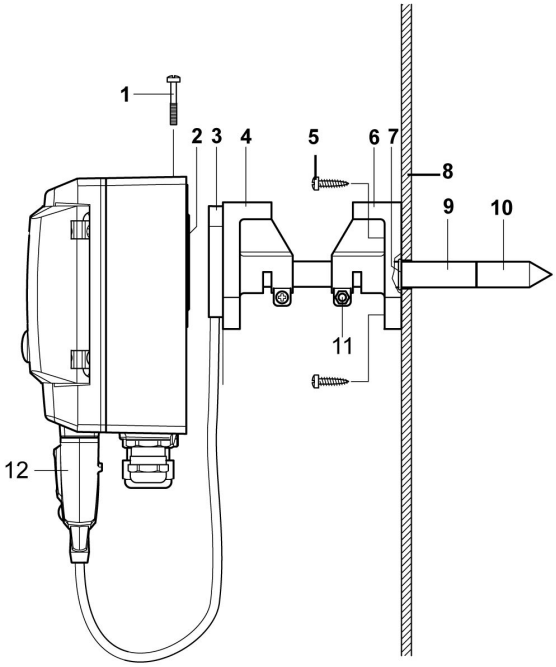


フィルタや保護キャップ交換の際、センサを損傷しないようご注意ください。また、センサの表面に絶対に触れないでください。

1. プローブ・シャフト①から古いフィルタ/保護キャップ②を回し外します。
2. 新しいフィルタ/保護キャップをプローブ・シャフトに取り付けます。

保護キャップは手で回して取り付けてください。ツールを使用して固く締め付けないでください。

5.4.1.2. testo 6612 ダクト・プローブのフィルタ/保護キャップの交換



フィルタや保護キャップ交換の際、センサを損傷しないようご注意ください。また、センサの表面に絶対に触れないでください。

ヒント:

プローブ・シャフトはどの位置まで挿入するのか、ネジ止め⑪の位置付近に目印を付けておくと、交換作業が簡単に行えます。

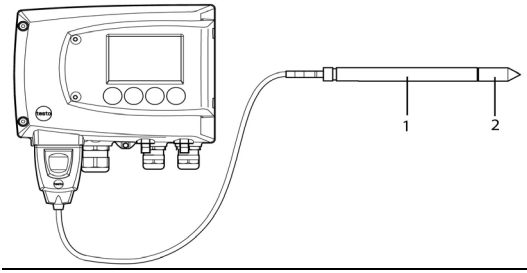
1. ネジ⑪を外し、壁面/ダクト用ホルダ⑥からフィルタ/保護キャップ⑩とともにプローブ・シャフト⑨を引き抜きます。
2. プローブ・シャフトから古いフィルタ/保護キャップを取り外し、新しいフィルタ/保護キャップを取り付けます。

保護キャップは手で回して取り付けてください。ツールを使用して固く締め付けないでください。

3. 必要なら O リング⑦を交換し、プローブ・シャフトを目印の位置までダクトに挿入して、ネジ⑪を留め、固定します。

5.4.1.3. ケーブル・プローブのフィルタ/保護キャップの交換

対象となるケーブル・プローブ
- testo 6613
- testo 6614
- testo 6615
- testo 6617



フィルタや保護キャップ交換の際、センサを損傷しないようご注意ください。また、センサの表面に絶対に触れないでください。

1. プローブ・シャフト①から古いフィルタ/保護キャップ②を回し外します。
2. 新しいフィルタ/保護キャップをプローブ・シャフトに取り付けます。

保護キャップは手で回して取り付けてください。ツールを使用して固く締め付けないでください。

5.4.2. 計測器とフィルタ/保護キャップのクリーニング

- 計測器が汚れたときは、石鹸水で湿らした布で拭いてください。
- 強力な洗剤は使用しないでください。
- 溶剤を使用しないでください。
- フィルタ/保護キャップに付着した塵埃は、プローブから取り外して、圧縮空気で吹き飛ばしてください。センサを損傷しないようご注意ください。

5.4.3. センサの交換

testo 6610 シリーズ・プローブはデジタル・プローブであり、プラグイン方式になっています。したがって、必要ならば現場で数秒あればプローブ交換が可能です。ほとんどの場合、機器稼動を中断する必要もありません。

testo 6610 シリーズは高精度なプローブであり、その精度を維持するために、センサ交換はテストー社が行います。センサの交換が必要になりましたら、テストー社のサービス部門にご連絡ください。

6 設定、調整、状況確認用ソフトウェア(P2A ソフトウェア)

6.1. 概要

P2A ソフトウェアは、testo 製変換器の設定、調整、状況確認に用いるソフトウェアで、以下の特長があります。

- testo 6381/6351 はもちろん、testo 6681/6651 にも接続・使用が可能です。
- testo 6381/6351 では、出荷時点での最新版デバイス・ドライバやソフトウェアのアップデート(更新)プログラムが収納されたCDが同梱、出荷されます。
- 最新版デバイス・ドライバやソフトウェアのアップデート(更新)プログラムは、テストー社のホームページ "http://www.testo.com/Download/P2A" でも公開されており、自由にダウンロードが可能です。

したがって、P2A ソフトウェアを一度購入するだけで、最新の testo 製変換器のメンテナンスが可能です。

6.1.1. 機能概要

P2A ソフトウェアでは、計測器ファイルと設定ファイルという 2 種類のファイルを以下のように使い分けています。

計測器ファイル(ファイル拡張子:".cfm")

計測器ファイルは、個々の変換器に関する情報を収容しているファイルです。このファイルを使用して、計測単位やスケーリング、アラーム限界値等の変換器設定の編集と保存、変換器のテストや調整が行えます。

また、計測器ファイルには変換器の設定情報の他、変換器の履歴情報(設定変更や調整、各種警告メッセージ発生の履歴)も収容されています。(135 ページ 6.3.5「変換器の履歴」を参照)

計測器ファイルは 、ファイル拡張子が".cfm" 形式のファイルです。

設定ファイル(ファイル拡張子:".cfp")

計測器ファイルが特定の一台の変換器に関する全情報を収容しているのに対し、設定ファイルは設定情報しか入っていません。(履歴データは含みません)

同タイプの変換器を複数使用している場合、設定ファイルをひとつ作成(計測器ファイルを設定ファイルとして別名保存)しておけば、それを他の変換器の計測器ファイルにコピーすることで同じ設定にすることができます。

設定ファイルは 、ファイル拡張子が".cfp" 形式のファイルです。

6.1.2. システム要件

オペレーティング・システム

- Windows 2000 SP4
- Windows XP Home/Professional
- Windows Vista

ハードウェア

- Pentium プロセッサ、400MHz以上または同等プロセッサ
- 128MB 以上の RAM
- モニター解像度: 1,024 x 768 以上
- ハードディスク空き容量: 15MB 以上
- CD-ROM ドライブ
- USB インタフェース
- Internet Explorer 5.0 以上

ソフトウェア

P2A ソフトウェアは、変換器とは別に購入して、インストールが必要です。

6.1.3. 製品構成

本ソフトウェア製品は下記のもので構成されています。

- P2A ソフトウェア
- USB ドライバ

P2A ソフトウェアを使用するには、Windows オペレーティング・システムに関する基本的な知識が必要です。本書では Windows XP を前提として説明してあります。

6.2. インストレーション

6.2.1. ソフトウェア/ドライバのインストール

Windows 2000SP4、Windows XP または Windows Vista の PC に P2A ソフトウェア/ドライバをインストールするときは、アドミニストレータ(管理者)の権限が必要です。

6.2.1.1. P2A ソフトウェアのインストール

1. P2A ソフトウェア CD をドライブに挿入します。インストレーション・プログラムが自動的にスタートします。

✓ インストレーション・プログラムが自動的にスタートしないときは:

> Windows のエクスプローラを開き、SETup.exe ファイルをダブルクリックしてください。

2. インストレーション・プログラムの指示に従って作業を進めます。

6.2.1.2. USB ドライバのインストール

USB ドライバをインストールする前に、USB ドライバ CD に付属の説明書をお読みください。

6.2.1.3. P2A ソフトウェアの更新

1. 変換器に同梱されている更新用 CD(P2A Software Upgrade)をドライブに挿入します。
2. Windows のエクスプローラを開き、P2A upgrade.exe ファイルをダブルクリックしてください。
3. インストレーション・プログラムの指示に従って作業を進めます。

6.2.2. ソフトウェアの起動

6.2.2.1. プログラムの起動

> 「スタート」→「すべてのプログラム」→「Testo」→「P2A ソフトウェア」を選択します。

- P2Aソフトウェアのウィンドウが開きます。(次ページ 「ユーザー・インタフェース」を参照)

6.2.2.2. 計測器と PC の接続

複数の計測器を PC に接続できます。しかし、同時に複数の計測器との接続を確立することはできません。

✓ USB ドライバを予めインストールしておきます。(6.2.1 「ソフトウェア/ドライバのインストール」を参照)

1. P2A ソフトウェアをスタートします。
2. アダプタ(P2A ソフトウェアに同梱)を計測器のサービス・インタフェースに接続します。(17 ページ 4.2.4 「サービス・インタフェース」を参照)
3. 計測器/アダプタを USB インタフェースを介して PC に接続します。

- 接続されている計測器の計測器ファイルがファイル・リスト中に表示されます。

6.2.2.3. 計測器との接続の確立

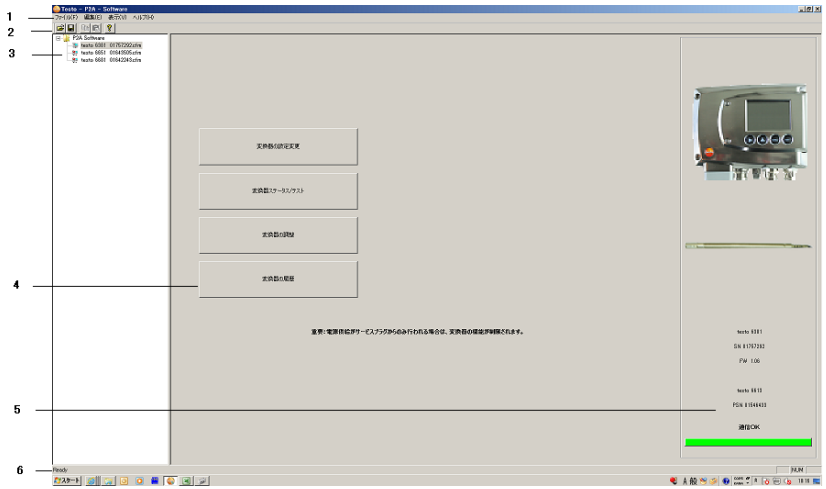
> 必要な計測器ファイルをクリックします。

- 選択した計測器ファイルの色が変わり、計測器との接続処理が起動します。

プログラムがスタートし、計測器との接続が確立すると、対応する計測器ファイルが自動的に反転表示されます。

6.3. ソフトウェアの使用方法

6.3.1. ユーザー・インタフェース



1 メニュー・バー:

メニュー	コマンド	説明
ファイル	開く	ファイル検索用の画面が表示され、選択すると、そのファイルが開く。
	名前を付けて保存	計測器ファイルあるいは設定ファイルを、新規の設定ファイルとして、別名で保存する。
編集	コピー	選択した計測器の設定値あるいは設定ファイルをキャッシュ(一時保管用メモリ)にコピーする。
	貼り付け	キャッシュ内の設定値を選択されている計測器ファイルあるいは設定ファイルに貼り付ける。
表示	ツール・バー	ツール・バーの表示/非表示。
	ステータス・バー	ステータス・バーの表示/非表示。
ヘルプ	変換器との接続チェック	接続されている変換器を起動せずに、変換器との接続状態をチェック。
	サービス	「サービス・データの表示」を選択すると、P2Aソフトウェアのサポートを受ける際に必要な情報(インストール環境やソフトのバージョン)が入ったテキスト・ファイルを開きます。
	P2A software について	P2A ソフトウェアのバージョン番号が表示される。

2 ツール・バー: Windows 様式の各種アイコンが表示されます。

3 ファイル・リスト:

アイコン	ファイル	説明
	計測器ファイル	計測器ファイル 変換器への接続が確立された。 <タイプ> <シリアル番号>.cfm ファイル名は変更できません。
	計測器ファイル	計測器ファイル 変換器への接続が確立されていない。

設定ファイル　**<タイプ> <シリアル番号> <日付> <時間>.cfp**

ファイル名の変更が可能です。

ファイル名は自由に付けられますが、計測器タイプ(6351 や 6381)を含む名前をつけてください。

ファイル中の設定情報を変換器に適用するには、設定ファイルを対象の計測器ファイルにコピー(ドラッグ・アンド・ドロップ)します。

4　**ファンクション・ボタン**:

[変換器の設定変更] 6.3.2.1(114 ページ)を参照

[変換器ステータス/テスト] 6.3.3(125 ページ)を参照

[変換器の調整] 6.3.4(130 ページ)を参照

[変換器の履歴] 6.3.5(135 ページ)を参照

これらのボタンをクリックすると、計測器の設定やテスト用のダイアログ(確認や情報入力のための画面)が表示されます。

5　**ファイル情報**:

状態	ウィンドウに表示される項目
計測器ファイルを選択しているとき。	変換器あるいはプローブのタイプ、シリアル番号、ファームウェア・バージョン。
設定ファイルを選択しているとき。	設定ファイルを作成した時の変換器のタイプ、シリアル番号、ファームウェア・バージョン。
接続の状態	「緑」の線 = 接続中 (通信OK) 「赤」の線 = 切断されている (未接続)

6　**ステータス・バー**: メニュー・バーを使用して編集作業を行っている時、そのステータスを表示。

6.3.2. 計測器ファイル/設定ファイルの編集

6.3.2.1. 計測器ファイル/設定ファイルの変更

✓ 対象の計測器ファイル/設定ファイルを選択し、反転表示します。

1. 「変換器の設定変更」ボタンをクリックします。

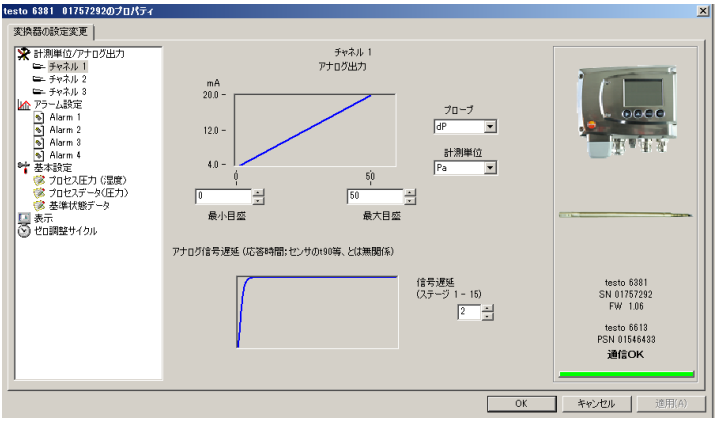
   接続されている変換器の設定情報と、計測器ファイル内の設定情報が異なる場合は、両者の相違点を示したウィンドウが表示されます。計測器ファイルの設定を変換器に転送して、変換器の設定を変更する場合は「はい(Y)」をクリックします。

   > 変換器内の設定を優先し、計測器ファイルの設定情報を変換器内の設定に書きかえる場合は「いいえ(N)」をクリックします。

   「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器の設定変更」タブとともに開き、表示されます。

2. 関連ボックスに設定値を入力するか、変更します。
3. 「適用」ボタンをクリックすると、変更が保存されます。

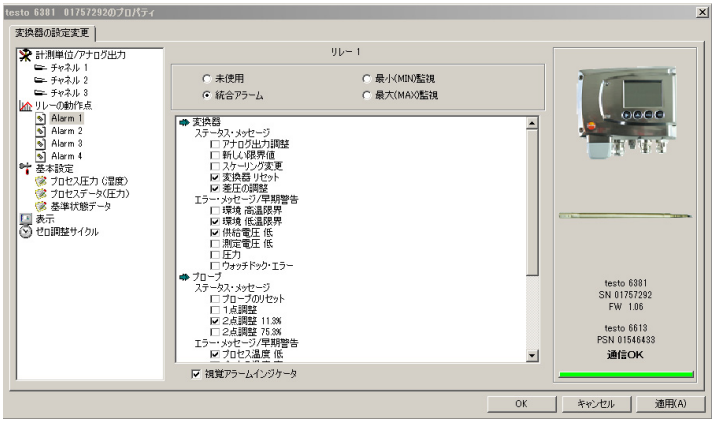
項目	説明
計測単位/アナログ出力	アナログ出力の設定を行います。



項目	説明
出力スケーリング (グラフ)	縦軸:変換器のアナログ出力値 (0～1V/5V/10Vまたは4～20mA) 横軸:変換器の計測値 (チャネルに割当てる計測項目を「計測単位」で指定) グラフは、スケーリングの最小目盛/最大目盛の設定値により変化します。
スケーリングの最小/最大目盛	アナログ出力の最小値/最大値に対応する計測項目の最小値/最大値を設定します。必要に応じて、プローブの計測範囲を超える値を入力することも可能です。(4.2.8.「スケーリング」の任意スケーリングを参照)
計測単位	チャネルに割当てる計測項目を計測単位で選択します。 計測単位を変更すると、最小目盛と最大目盛ボックスには既定の標準値が設定されます。(4.2.8.「スケーリング」の標準スケーリングを参照) **注意!** 計測単位を変更すると、リレーの限界値も既定値に設定されます。
アナログ信号遅延 (グラフ)	設定した信号遅延に従い曲線が変更されます。
信号遅延 (ステージ 1-15)	ステージ 1 = 最小遅延(遅延なし) ステージ 15 = 最大遅延 信号遅延のステージ数は、移動平均のための計測数(=計測秒数)を示します。信号遅延はセンサの応答時間に加算されます。 例: ステージ 10 = 直近の10秒間における計測値の平均

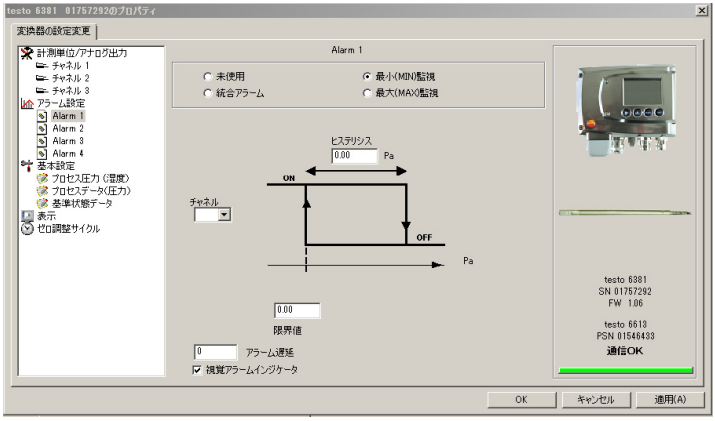
実際の環境変化に対しての出力信号変化の遅延は、上記以外に、保護キャップ(粉塵フィルタ)の選択によっても大きな影響を受けます。

項目	説明
リレーの動作点(リレー1～4)	リレーあるいはディスプレイ・アラームを設定します。



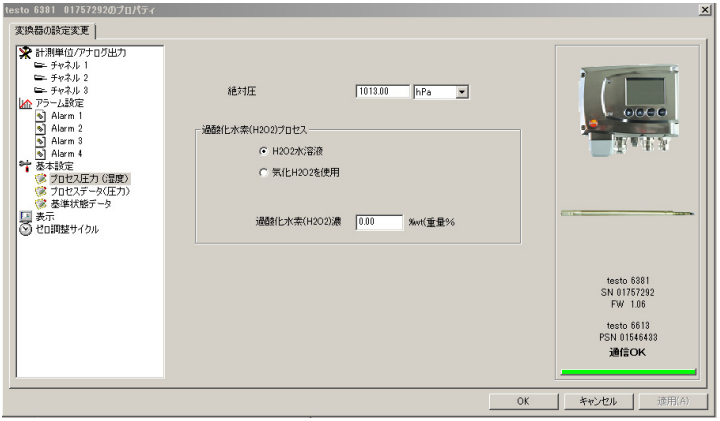
リレー x	設定対象のリレー番号(1～4)を示します。 リレーの機能は、以下の4通りから選択します。
未使用	リレーを使用しません。 ヒステリシス図や入力オプションは表示されません。
統合アラーム	指定したメッセージを変換器が発した時にリレーを ON(アクティブ)します。メッセージ(またはリンク)の選択は、チェック・ボックスで行います。
最小(MIN)監視	指定したチャネルの計測値が、設定した限界値よりも小さくなると、リレーが ON(アクティブ)になります。リレーは、計測値が限界値よりもヒステリシス分大きくなると OFF(復帰)になります。
最大(MAX)監視	指定したチャネルの計測値が、設定した限界値よりも大きくなると、リレーが ON(アクティブ)になります。リレーは計測値が限界値よりもヒステリシス分小さくなると OFF(復帰)になります。

項目	説明

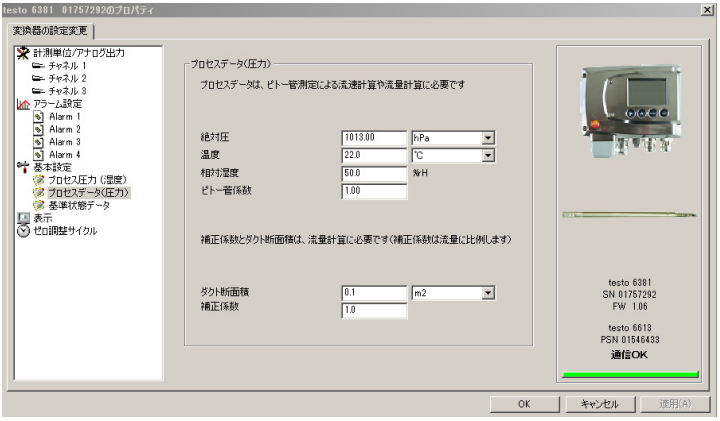


上記の画面は、最小監視に設定した場合のものです。NO接点では、リレーONでスイッチ・オン、リレーOFFでスイッチ・オフになります。(NC接点ではこの反対の動作になります)

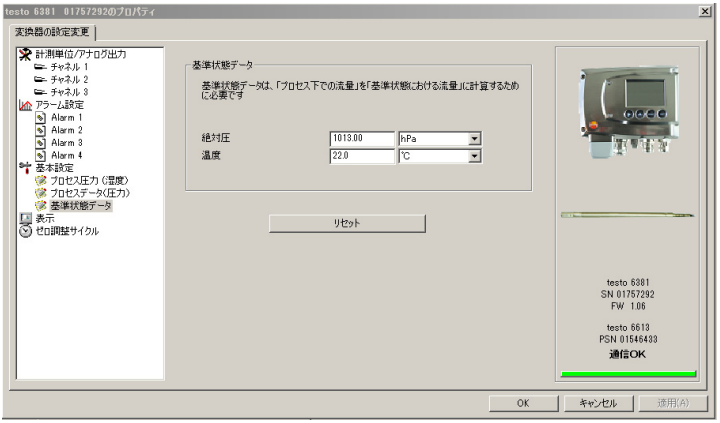
ヒステリシス	計測値の微小変化にリレー動作を追従させないための不感領域幅。
チャネル	監視するチャネルの選択。
限界値	「計測単位/アナログ出力」で選択した計測単位の限界値: 小数第 1 位まで。 単位を変更するとリレー限界値はデフォルト値に設定されます。
視覚アラーム·インジケータ	チェック・ボックスにチェック・マークを入れる: 選択したアラーム状態が発生すると、ディスプレイの背景色が点滅します。
アラーム遅延	最小/最大値監視およびビジュアル・アラーム用アラーム応答遅延時間(0～240 秒で設定)を入力します。このアラーム応答遅延は集合アラームには影響を与えません。

項目	説明
基本設定	絶対圧の設定および 混合露点演算用 H_2O_2 気化プロセスの選択を行います。
	
絶対圧	下記の湿度パラメータ演算に使用するため、プロセスの「絶対圧」を入力します。 - g/kg または gr/lb - ppm_V/% vol. - kJ/kg
過酸化水素(H2O2)プロセス	混合露点(℃tm)の演算値は、気化プロセスの状態に依存します。 - 不活性: H_2O_2 水溶液の状態 (H_2O_2 水溶液) - 活性: H_2O_2 気化した状態(気化 H_2O_2 を使用) - 濃度: H_2O_2 水溶液の重量比率を%wtで入力。

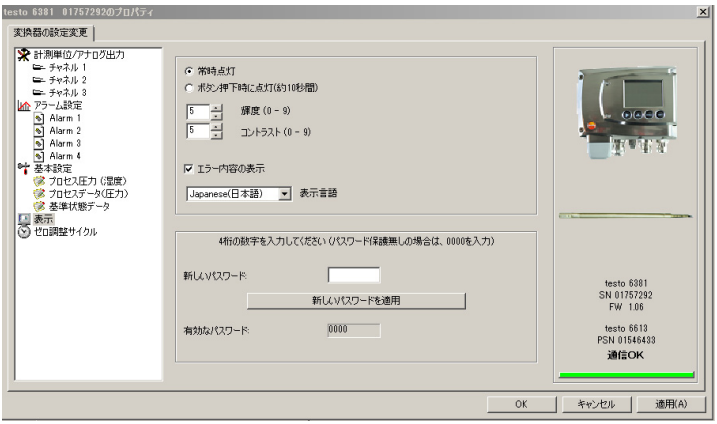
項目	説明
基本設定	ピトー管を使用するプロセス圧計測用データおよび体積流量計測用標準データの設定を行います。



絶対圧	プロセスの絶対圧を入力します。入力された絶対圧値はピトー管による演算に使用されます。
温度	プロセスの温度を入力します。入力された温度値はピトー管による演算に使用されます。
相対湿度	プロセスの相対湿度を入力します。入力された湿度値はピトー管による演算に使用されます。
ピトー管係数	ピトー管係数はピトー管の形状によって異なります。(ピトー管の取扱説明書を参照してください) 入力した係数は流量演算に直接影響を与えます。
ダクト断面積	入力した値はピトー管による演算に使用されます。
補正係数	補正係数によりダクトの流量計測の補正が行えます。入力した係数はピトー管による演算に使用されます。

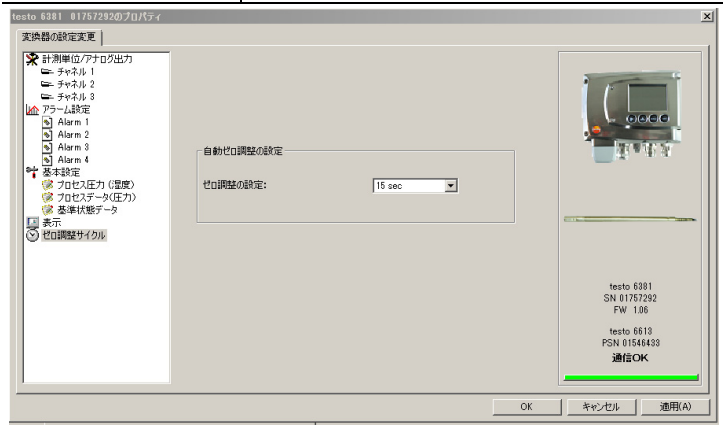
項目	説明
	
絶対圧	入力された絶対圧値と選択単位は標準体積流量値の演算に使用されます。
温度	入力された値と選択単位は標準体積流量値の演算に使用されます。
リセット	このボタンを押すと、工場出荷時の設定に戻ります。

項目	説明
表示	ディスプレイ機能の設定(変換器でディスプレイが使用可能な場合)



常時点灯	ディスプレイ・ライトを常時点灯させます。
ボタン押下時に点灯(約 10 秒間)	ボタンが押されたときに 10 秒間だけディスプレイ・ライトを点灯させます。
輝度 (0〜9))	ディスプレイ・ライトの輝度を設定します。 0 = 最も暗い 9 = 最も明るい
コントラスト (0〜9)	ディスプレイ表示のコントラストを設定します。 0 = 最低コントラスト(最も薄い) 9 = 最高コントラスト(最も濃い)
エラー内容の表示	ディスプレイにエラー・メッセージを表示するか否かを選択します。
表示言語	言語の選択。
新しいパスワード	パスワードは1〜9までの4桁の数字です。 パスワードによる保護を行わないときは、"0000"を入力します。
新しいパスワードを適用	新しいパスワードを変換器に適用するためのボタン。
現在のパスワード	現在、変換器に設定されているパスワードを表示。

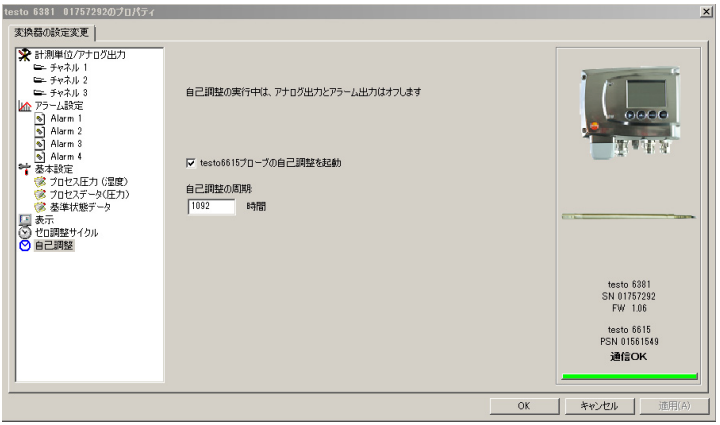
項目	説明
ゼロ化の間隔	ソレノイド・バルブによる自動ゼロ化間隔の設定。



精度に関する仕様が適用されるのは、工場出荷時の設定である 15 秒間隔でゼロ化を行った場合だけです。

ゼロ化間隔の設定	自動ゼロ化を行う時間間隔の選択。推奨: 15 秒。

項目	説明
自己調整	自己調整の設定。



testo 6615 プローブの自己調整を起動	• チェックマークを付けると、testo 6615 プローブの自己調整機能を有効化します。有効時、プローブは指定した時間間隔(周期)で湿度のオフセット調整を実行します。 • チェックマークを付けないと、testo 6615 プローブの自己調整は行われません。
自己調整の周期	自己調整の周期を時間単位で指定します。 プローブの校正やゼロ化実行時でも信頼性のある計測値を得るために、できるだけ短い時間間隔で計測されることを推奨します。長い間隔で計測するのは、長時間連続して計測するときのみに限定してください。

6.3.2.2. 設定情報の保存

変換器の設定情報だけを「設定ファイル(拡張子:.cfp)」として保存できます。

1. 保存したい設定情報を含む計測器ファイル/設定ファイルをファイル・リスト(ソフトウェアの左側の領域)から選択します。(クリックして、反転表示させます)
2. メニュー・バーの「ファイル」→「 名前を付けて保存」をクリックします。
3. 保存場所を選択し、ファイル名を入力します。

4. 保存ボタンをクリックします。

- 新しい設定ファイルがファイル・リスト上に表示されます。

計測器ファイルからは設定値だけが保存され、履歴データは保存されません。

ファイル名には、計測器を特定できる項目(計測器の型番、シリアル番号など)を日付/時刻とともに使用することを推奨します。
例: "testo 6381 01234578 061120 1403.cfp"
(testo 6381、S/N:01234578、2006/11/20 14:03)
標準的なシステムでは、ファイルは "C:¥Documents and settings ¥All Users¥Shared Documents¥P2A Software"の下に保存されます。但し、このパスはオペレーティング・システムのバージョンにより異なります。

6.3.2.3. 設定ファイルのオープン

標準ディレクトリ・パスに保存されているすべての設定ファイルは、ソフトウェアがスタートするとファイル・リスト上に自動的に表示されます。

他のディレクトリ内に保存されている設定ファイルのオープンも可能です。

1. メニュー・バーの「ファイル」→「 開く」をクリックします。
2. 保存場所を選択し、必要なファイルをクリックします。
3. 「開く」をクリックします。

- 選択したファイルが開き、変更や保存が可能になります。(6.3.2.2 「設定情報の保存」を参照)

6.3.2.4. 設定情報のコピーと貼り付け

設定ファイル中の設定情報を他の設定ファイルや計測器ファイルにコピーできます。(コピー元とコピー先のファイルが、同一タイプの変換器用である場合に限ります)

1. 設定情報をコピーしたいファイルを選択します。
2. メニュー・バーの「編集」→「コピー」をクリックします。
3. コピー先のファイルを選択します。
4. メニュー・バーの「編集」→「貼り付け」をクリックします。

- 設定情報がそのファイルにコピーされます。

キーボードを使用する、一般的なショートカット・キー操作によるコピーや貼り付けも可能です。
例えば、コピー:CTRL+C、貼り付け:CTRL+ V

ドラッグ＆ドロップによるパラメータのコピーと貼り付けも可能です。設定ファイルのアイコンを計測器ファイルのアイコン上にドラッグすることにより、設定情報のコピーと貼り付けが行えます。

5. コピー先の計測器を接続、選択します。
6. 「設定情報の変更」をクリックします。
7. 確認メッセージが表示されますので、「はい」をクリックします。

- 設定情報が計測器に転送されます。

6.3.2.5. 計測器ファイル/設定ファイルの削除

ファイル・リストから計測器ファイル/設定ファイルの削除が行えます。

1. 削除したいファイル名を右マウス・ボタンでクリックします。
2. 表示されたメニューの中から「削除」を選択します。

- 計測器ファイル/設定ファイルがリストから削除されます。

6.3.2.6. 計測器ファイルの作成

P2A ソフトウェアの再スタートを行わなくても、新しい計測器ファイルの作成が行えます。

✓ 変換器を接続しておきます。

1. メニュー・バーの「ファイル」→「新しい接続」をクリックします。

- 変換器の接続が行われます。

6.3.3. 変換器ステータス/テスト

このボタンにより、変換器の状況確認(稼働時間、現在計測値、Min/Max 値)や各種テスト(アナログ出力、リレー出力のテスト)、設定初期化などが行えます。

この機能が使用できるのは計測器ファイルのみです。

6.3.3.1. 変換器のステータス/テスト

✓ 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

1. 「変換器ステータス/テスト」ボタンをクリックします。

- 「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器ステータス/テスト」タブとともに開き、表示されます。

2. 必要なテストや処理を実行します。

アクション	説明
工場出荷時設定へのリセット	計測単位、限界値、ヒステリシスなどの設定値を工場出荷時の設定にリセットします。下記の 6.3.3.2 「工場出荷時設定へのリセット」を参照)
アナログ出力のテスト	選択したアナログ出力端子に指定値の電流/電圧を出力して、受信側の機能(スケーリング等)を確認できます。次ページ「計測値表示とアナログ出力テスト」参照
リレー出力のテスト	リレー1～4 を手動でオン/オフして、受信側の動作を確認できます。128 ページの 6.3.3.4 「リレー出のテスト」を参照)
最低/最高値の表示	変換器リセット後の計測値の最低値と最高値を表示します。129 ページ 6.3.3.5 「最低値/最高値(min/max)の表示とリセット」を参照)

3. 「OK」あるいは「キャンセル」をクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

6.3.3.2. 稼働時間の表示と工場出荷時設定へのリセット

✓ 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

1. 「変換器ステータス/テスト」ボタンをクリックします。

- 「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器ステータス/テスト」タブとともに開き、表示されます。

2. 「変換器のテスト」を選択、反転表示します。

- 現在までの稼動時間が表示されます。
- 「出荷時設定に戻す(初期化実行)」ボタンをクリックします。

3. リセット実行に対する確認メッセージが表示されますので、「はい」ボタンをクリックします。

- 工場出荷時の設定にリセットされます。

4. 「OK」または「キャンセル」ボタンをクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

6.3.3.3. 計測値表示とアナログ出力テスト

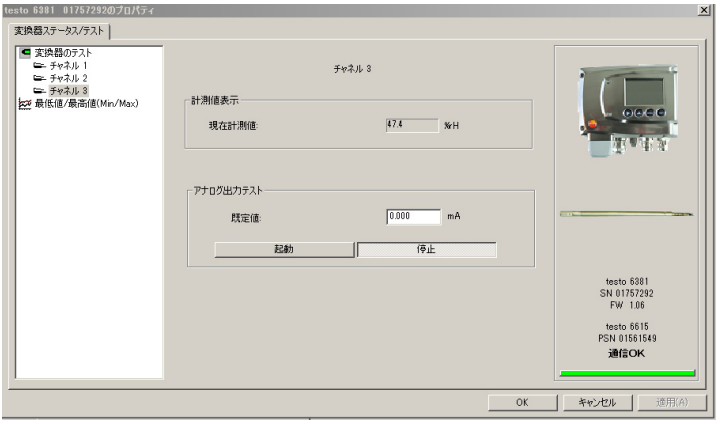
✓ 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

1. 「変換器の調整」ボタンをクリックします。

- 「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器ステータス/テスト」タブとともに開き、表示されます。

2. チャネルを選択、反転表示させます。表示が切り替わります。.

項目/ボタン	説明
	アナログ出力のチェックを行います。(4.4.6.6「メイン・メニュー「テスト」」を参照)



現在計測値	選択したチャネルの計測値を1秒毎に表示します。
単位	アナログ出力値の単位。
既定値	アナログ出力端子に出す出力値(V または mA)を入力します。小数第1位まで。
起動ボタン	「起動」ボタンをクリックすると、「このコマンドは配線上の外部変換器に影響を及ぼします。コマンドを実行しますか？」という警告メッセージが表示されます。 「はい」を選択すると、「既定値」で入力した電圧/電流が選択チャネルのアナログ出力端子から出力されます。基準マルチメータや受信側機器でアナログ出力値を確認します。
停止ボタン	アナログ出力テストを終了して、現在計測値のアナログ出力に戻ります。

3. 「OK」あるいは「キャンセル」ボタンをクリックしてダイアログ画面を閉じます。

- 計測モードに戻ります。

6.3.3.4. リレー出力のテスト

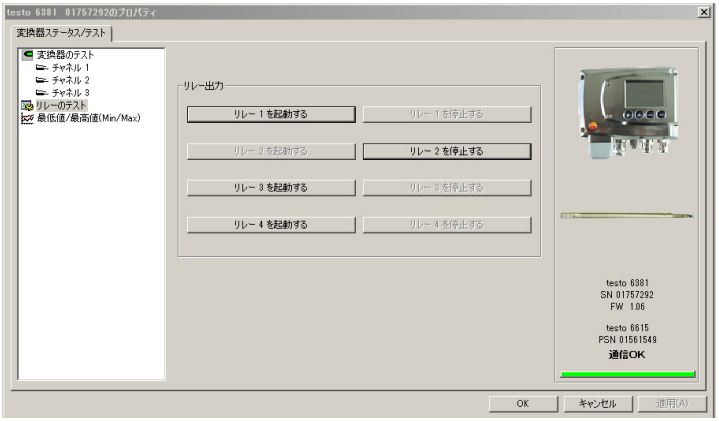
✓ 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

1. 「変換器ステータス/テスト」ボタンをクリックします。

- 「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器ステータス/テスト」タブとともに開き、表示されます。

2. 「リレーのテスト」を選択、反転表示し、テストを行います。

項目/ボタン	説明
	リレー機能のチェック(4.4.6.6「メイン・メニュー「テスト」」を参照)



リレーnを起動する	対応するリレーをオンします。 NO 接点(NO-C 間)は閉じ、NC 接点(NC-C 間)は開きます。 「このコマンドは配線上の外部変換器に影響を及ぼします。コマンドを実行しますか？」という警告メッセージが表示されます。
リレーnを停止する	対応するリレーをオフします。 NO 接点(NO-C 間)は開き、NC 接点(NC-C 間)は閉じます。 「このコマンドは配線上の外部変換器に影響を及ぼします。コマンドを実行しますか?」という警告メッセージが表示されます。

3. 「OK」あるいは「キャンセル」ボタンをクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

- 計測モードに戻ります。

6.3.3.5. 最低値/最高値(min/max)の表示とリセット

変換器は各チャネルの最低値と最高値(電源投入後、またはマニュアル・リセット(「Min/Max 値のリセット」)実施後の最低値/最高値)を保存しています。

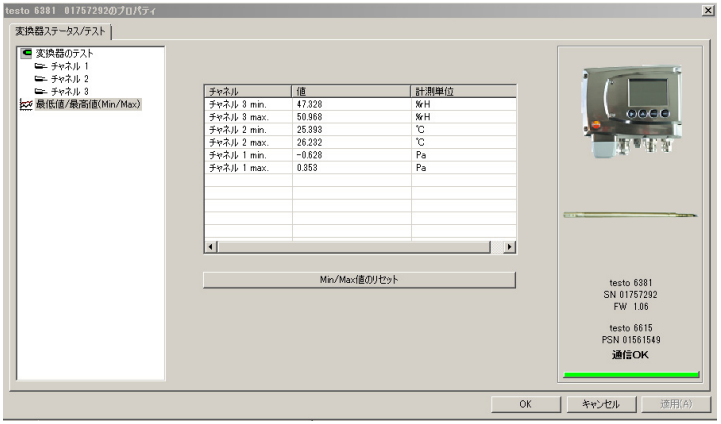
✓ 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

1. 「変換器ステータス/テスト」ボタンをクリックします。

- 「<計測器タイプ><シリアル番号>プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器ステータス/テスト」タブとともに開き、表示されます。

2. 「最低値/最高値(Min/Max)」を選択、反転表示します。

項目/ボタン	説明
最低値/最高値の表示	各チャネルの最低値/最高値を表示。



チャネル	チャネル 1/2/3(オプション)の最低値(min)/最高値(max)
値	最低値または最高値、小数点 1 桁
計測単位	「計測単位/アナログ出力」で選択した単位

Min/Max 値のリセット

保存されている最低値/最高値をリセットします。

3. 「Min/Max 値のリセット」ボタンをクリックします。
4. 確認メッセージが表示されますので、「はい」をクリックします。

- 値がデフォルト値にリセットされます。

5. 「OK」または「キャンセル」ボタンをクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

6.3.4. 変換器の調整

この機能は変換器の調整に使用します。ソフトウェアを使用して下記の調整が行えます。

- 1 点調整(オフセット)
- 2 点調整(上下 2 つの調整ポイントにおける調整)
- アナログ調整(専用ウィザードに従って実施)
- n点調整(専用ウィザードに従って実施)

35 ページ 4.3.2.7 「計測器の調整」も併せて参照ください。

6.3.4.1. 1 点調整

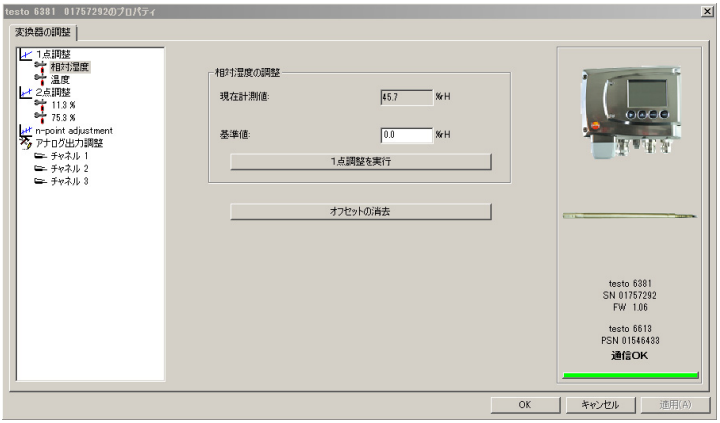
1 点調整(オフセット)用の基準計測器として、基準湿度プローブ(製品型番:0636.9741)を接続した testo 400/650 の使用を推奨します。(37 ページ 4.3.2.9 「1 点調整(オフセット)」を参照)

1. 基準計測器と調整対象の変換器のプローブ(温湿度検知部)を、安定した同一環境下に置き、一定時間そのまま放置しておきます。
2. 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。
3. 「変換器の調整」ボタンをクリックします。

- 「＜変換器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が「変換器の調整」タブとともに開き、表示されます。

4. 「基準値」に基準計測器で計測した値を入力し、「1 点調整を実行」ボタンをクリックします。
5. 確認メッセージが表示されますので、「はい」をクリックします。

- 1 点調整(オフセット調整)が実行されます。.

項目	説明
	
°C/°F	計測単位の選択: 温度調整時のみ
現在計測値	現在の計測値が ℃/°F あるいは% RH で表示されます。 計測値は毎秒 1 回更新されます。
基準値	基準計測器から読み取った値を入力します。 許容入力値(実行した 1 点調整の累計): - 最大 5% RH 以内 - 最大 2K (℃)以内

> 「オフセットの消去」ボタンをクリックすると、転送された基準値がリセットされます。

- 現在計測値が再び使用されます。

6. 「OK」または「キャンセル」ボタンをクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

6.3.4.2. 2 点調整

39 ページ 4.3.2.10 「2点調整(湿度/温度)」も参照ください。

1. 基準計測器と調整対象の変換器のプローブ(温湿度検知部)を、気温 25℃、相対湿度 11.3%RH または 75.3%RH 付近の安定環境下に置き、一定時間そのまま放置しておきます。
2. 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。
3. 「変換器の調整」ボタンをクリックします。

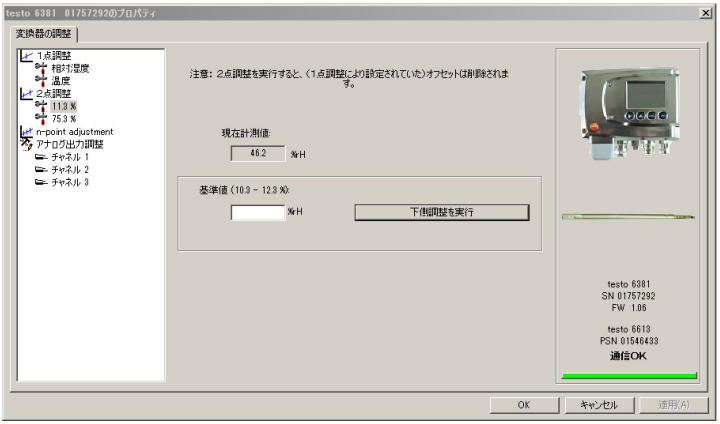
- 「<変換器タイプ><シリアル番号>プロパティ」というダイアログ画面が「変換器の調整」タブとともに開き、表示されます。

4. 「2 点調整－11.3%」を選択、反転表示し、基準値を入力し、「下側調整を実行」ボタンをクリックします。

- 調整が始まります。

5. 「2 点調整－75.3%」を選択、反転表示し、基準値を入力し、「上側調整を実行」ボタンをクリックします。

- 調整が始まります。

項目	説明
	
現在計測値	現在の計測値が%RH で表示されます。 計測値は毎秒 1 回更新されます。
基準値	基準計測器から読み取った値を入力します。 許容入力値: - 下側調整点 10.3～12.3%RH - 上側調整点 74.3～76.3% RH

6. 「OK」または「キャンセル」ボタンをクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

6.3.4.3. n 点調整

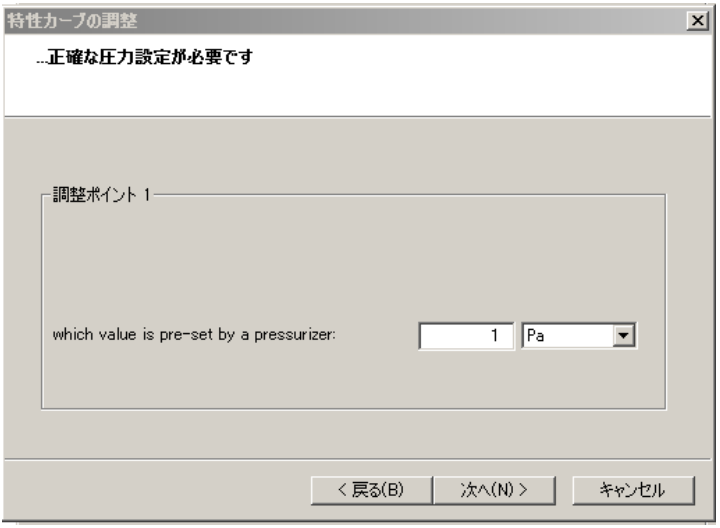
1. 高精度圧力発生装置を接続します。(32 ページ 4.3.2.4「プラグ・イン接続オプション」を参照)
2. 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。
2. 「変換器の調整」ボタンをクリックします。

- 「＜変換器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が「変換器の調整」タブとともに開き、表示されます。

3. 「n点調整」を選択、反転表示します。
4. 画面上の「ウィザード開始」ボタンをクリックします。以降は、ウィザードが示す手順に従い、操作します。

- ウィザードが終了すると、調整が適用されます。

項目	説明



基準圧力値	高精度圧力発生装置から読み取った圧力値を入力します。

n点調整は、全ての調整ポイントに対して、定期的に、できるだけ頻繁に行ってください。

調整ポン数(3～6)は、変換器のユーザー・メニュー内に保存されます。変更は P2A ソフトウェアにより行います。

6.3.4.4. アナログ出力の調整

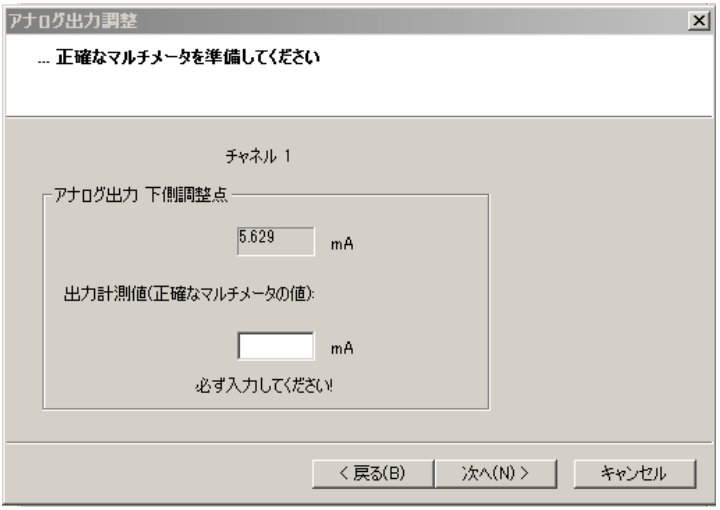
1. 基準マルチメータを準備します。(41 ページ 4.3.2.11「アナログ出力の調整」を参照)
2. 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。
3. 「変換器の調整」ボタンをクリックします。

- 「＜変換器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が「変換器の調整」タブとともに開き、表示されます。

4. 「アナログ出力調整－チャネル x」を選択し、反転表示します。

   画面上の「ウィザード開始」ボタンをクリックします。以降は、ウィザードに従い、基準マルチメータでアナログ出力の値を計測して、値を入力します。(下図参照。1 チャネル当たり、3 点を計測します)

- 調整が終わると、ウィザードが閉じます。

項目	説明
	
アナログ出力下側/中央/上側調整点	アナログ出力値 • 下側調整点: 最大値の 10% • 中央調整点: 最大値の 50% • 上側調整点: 最大値の 90%
出力計測値	必須の入力項目です。 基準マルチメータで計測した値を入力します。

6.3.5. 変換器の履歴

設定や調整、各種メッセージなどの履歴情報が日付/時刻とともに変換器内に保存されます。

履歴表示機能(詳細は後述)により、保存されている履歴情報を一覧表形式で見ることができます。

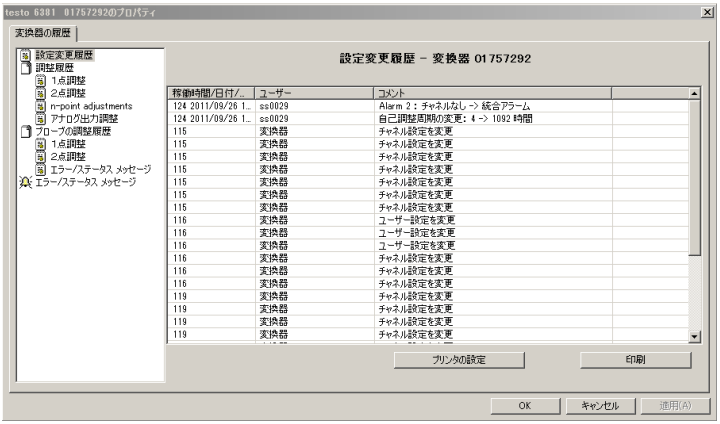
計測器で直接(ユーザー・メニューを使用して)行った設定変更あるいは調整の履歴は、ユーザー欄に「変換器」と表示され、稼動時間/日時欄には稼動時間のみ表示されます。

P2A ソフトウェアを使用して行った設定変更あるいは調整の履歴は、ユーザー欄にユーザー名が表示され、稼動時間/日時欄には稼動時間と日時が表示されます。

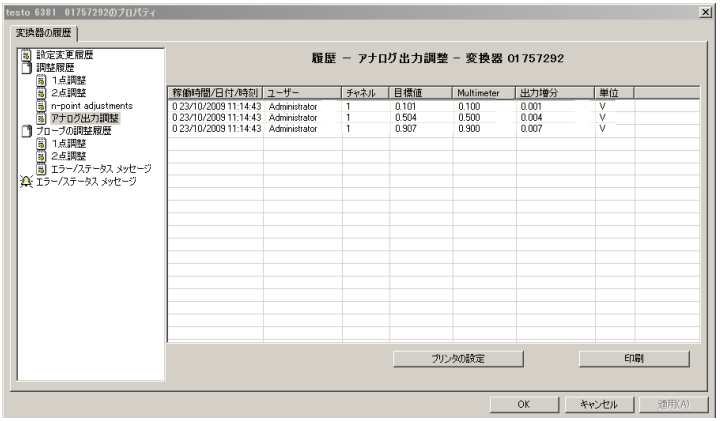
1. 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。
2. 「変換器の履歴」ボタンをクリックします。

- 「<計測器タイプ><シリアル番号>プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器の履歴」タブとともに開き、表示されます。

3. 見たい履歴、項目名を選択し、反転表示します。

項目	説明
	
稼働時間、日付/時刻	PC で設定変更した場合: 変更時の変換器稼働間および PC の日付と時刻を表示。 変換器で設定変更した場合: 変更時の変換器稼働時間を表示。

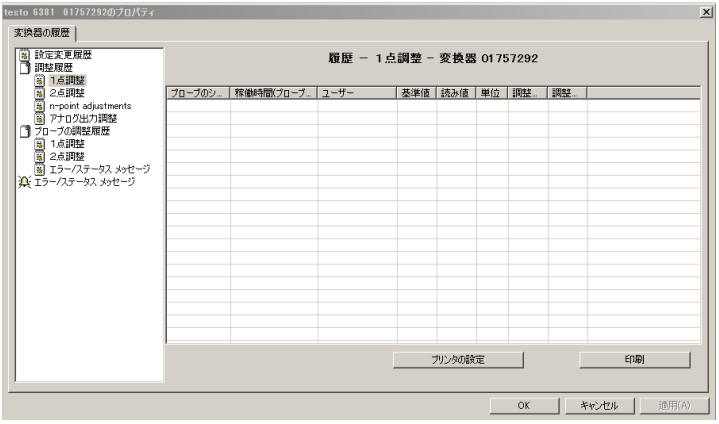
項目	説明
ユーザー	PC で設定変更した場合: オペレーティング・システム(PC)へのログイン名が表示されます。 変換器で設定変更した場合:「変換器」と表示されます。
コメント	設定変更の内容 例: チャネル2の計測単位変更: °F → ℃



調整履歴の選択: 1 点調整/2 点調整/n点調整/アナログ出力調整

プローブのシリアル番号	プローブのシリアル番号が表示されます。
稼働時間(プローブ)	変換器設定変更時までのプローブ稼働時間を表示。
ユーザー	PC で調整を実行した場合: オペレーティング・システム(PC)へのログイン名が表示されます。 変換器で調整を実行した場合:「変換器」と表示されます。
基準値	変更しなかったときは何も表示されません。
単位	計測単位の表示
読み値	1 点調整: 変更しなかったときは何も表示されません。
調整前のオフセット	1 点調整: 調整前のオフセット値
調整後のオフセット	1 点調整: 調整後のオフセット値

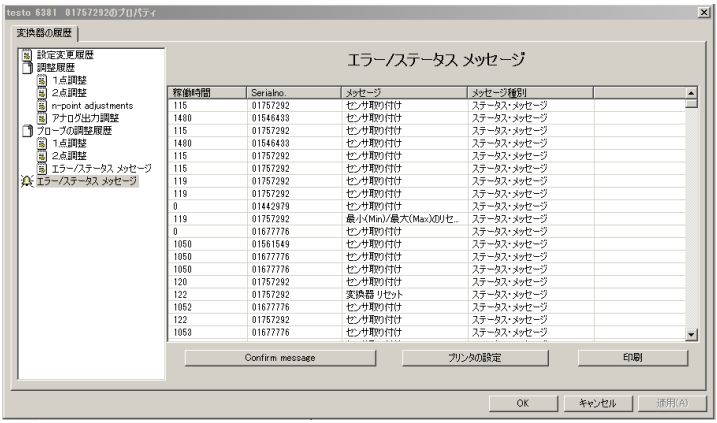
項目	説明
オフセット	2 点調整: 目標値と変換器による実測値の差
プリセット圧力	n点調整: 圧力センサの基準値
チャネル	アナログ調整: チャネル1～n
Multimeter	アナログ調整: 読み値
目標値	アナログ調整: 目標値
出力増分	アナログ調整: 調整時の増分(目標値と読み値の差)



プローブ調整履歴の選択: 1 点調整/2 点調整/エラー・ステータス・メッセージ

プローブのシリアル番号	調整時にプローブが接続されていた変換器のシリアル番号が表示されます。
稼働時間(プローブ)	変換器設定変更時までのプローブ稼働間を表示。
単位	計測単位の表示
調整前のオフセット	1 点調整: 調整前のオフセット値
調整後のオフセット	1 点調整: 調整後のオフセット値
基準値	2 点調整: 基準値
読み値	2 点調整: 調整前のオフセット値
差	2 点調整: 目標値と変換器による実測値の差

項目	説明
エラー/ステータス・メッセージ	プローブのエラー/ステータス・メッセージ



変換器で生成されたエラー・メッセージやステータス・メッセージを表示します。(変換器内に保存されていたメッセージは、P2Aソフトウェアとの接続時に PC 内の該当の計測器ファイルに転送・保存されます)

稼働時間	変換器がメッセージを生成した時の稼働時間。
Serial no.(**シリアル番号**)	調整時にプローブが接続されていた変換器のシリアル番号が表示されます。
メッセージ	例:「スケーリング変更」 – スケーリングを変更すると表示されます。
メッセージ種別	例: ステータス・メッセージ/早期警告

> 履歴データをプリント・アウトしたいときは、「印刷」ボタンをクリックします。

印刷はオペレーティング・システムで設定したデフォルト・プリンタに送られ、印刷されます。

「プリンタの設定」ボタンを押すと、各種の設定が行えます。

4. 「OK」または「キャンセル」ボタンをクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

7 トラブルシューティング/その他情報

7.1. トラブルシューティング

エラー状態	原因と対策
計測器と接続できない。	接続ケーブル/プラグをチェックしてください。
メッセージがディスプレイに表示された。	64 ページ 4.5「ステータス/警告/エラー・メッセージ」を参照ください。
うまく動かない。(ディスプレイ付きまたはディスプレイなし)	P2A ソフトウェアを使用して原因を究明してください。135 ページ 6.3.5「変換器の履歴」を参照ください。
調整を取り消したい。	温度/湿度の 1 点調整は、「オフセットの消去」ボタンをクリックするとリセットできます。 調整前の実測値は、変換器の調整履歴を見ると入手できます。 2 点調整およびアナログ出力調整は、出荷時の設定に戻すことでリセットできます。
電流値が安定するのは何時?	約 20 秒後です。

上記の対策を実施しても問題が解決しない、あるいはここに記述されていない問題が発生した場合は、お買い上げの販売店またはテストー社各営業所へご連絡ください。

7.2. アクセサリ/スペア・パーツ

Testo 6381 に接続・使用できるプローブの概要は、17 ページ、4.2.2「使用可能なプローブ」を参照ください。

製品名	製品型番
Ethernet	
Ethernet モジュール	0554 6656
Ethernet コネクタ	0554 6653
インタフェースおよびソフトウェア	
P2A ソフトウェア (設定、調整、状況確認用ソフトウェア) USB アダプタを含む	0554 6020
testo 400/650 アダプタ	0554 6022
固定、設置用アクセサリ	
変換器とプローブ、プローブと壁面/ダクトの取り付け用ホルダ	0554 6651
シングル・ホール・ダクト・ホルダ (プラスチック製)	0554 1793
ネジ式ダクト用プローブ・ホルダ (アルミ/PVC 製)	0554 1794
耐圧(最高 16bar)チューブ継手、G1/2 ネジ、ステンレス・フェルール	0554 1795
耐圧(最高 6bar)チューブ継手、G1/2 ネジ、テフロン・フェルール	0554 1796
DIN2576 フランジ(チューブ継手取り付け用)	0554 1797
プラグイン接続	
D03 オプション用 M コネクタ・セット(プラグとソケット)	0554 6682
圧力露点計測(testo 6615 プローブ専用)	
計測チャンバおよびセンサ保護用前置フィルタ	0554 3311
圧力露点計測チャンバー(流量調整用精密バルブ付)	0554 3312
流量ゲージ(チャンバー取付型。適正流量が流れているかの確認用)	0554 3313
センサ保護キャップ/フィルタ	
ステンレス鋼製焼結フィルタ/キャップ	0554 0647
ワイヤメッシュ・フィルタ/キャップ	0554 0757
テフロン製焼結フィルタ/キャップ	0554 0758
かご型保護キャップ (金属性)	0554 0755

製品名	製品型番
テフロン製焼結フィルタ/キャップ(穴付き)	0554 9913
水滴防止カバー(アルミニウム)	0554 0166
H_2O_2 用保護フィルタ	0699 5867/1
ホース	
シリコン・ホース 直径 4、透明 (メーター単位の販売)	0086 0001
TYGON ホース 直径 4.8、透明 (メーター単位の販売)	0086 0031
調整用機器	
湿度校正・調整セット(11.3/75.3% RH)	0554 0660
基準湿度計測器セット (testo 650, 1% RH プローブ、校正証明書付き)	0699 3556/15
湿度校正・調整ポット(94.5% RH。testo 6614 プローブの調整に)	0554 0662
testo400/650 接続用アダプタ(testo 400/650 による 1 点調整用)	0554 6022
プローブ延長ケーブル(10m) 総ケーブル長:18m まで	0554 6610
電源供給	
AC 電源(24VDC/0.35A)、ハウジング(264×80×70mm)入り	0554 1748
AC 電源(24VDC/2.5A)、制御盤用(DIN レール取付)	0554 1749
外付けディスプレイ	
testo 54-2 AC 用プロセス・ディスプレイ	5400 7553
testo 54-7 AC 用プロセス・ディスプレイ	5400 7555
校正証明書	
標準 ISO 校正証明書、変換器のみ	0520 1000
標準 DKD 校正証明書、変換器のみ	0520 1200
標準 ISO 校正証明書、変換器 + プローブ	0520 0176
特別 ISO 校正証明書、変換器 + プローブ	0520 0066
標準 DKD 校正証明書、変換器 + プローブ	0520 0276
特別 DKD 校正証明書、変換器 + プローブ	0520 0236
ISO 校正証明書、湿度プローブ	0520 0076

製品名	製品型番
DKD 校正証明書、温度プローブ	0520 0261

アクセサリ、スペア・パーツに関する詳細は、製品カタログ、説明書あるいはテストー社のホームページをご覧ください。

7.2.1. testo 6381 変換器のオーダー・コード

オーダー・コード	内容
Axx（計測範囲）	
A01	0 ～ 50 Pa
A02	0 ～ 50 Pa
A03	0 ～ 100 Pa
A04	0 ～ 500 Pa
A05	0 ～ 10 hPa
A07	0 ～ 50 hPa
A08	0 ～ 100 hPa
A09	0 ～ 500 hPa
A10	0 ～ 1000 hPa
A21	-10 ～ 10 Pa
A22	-50 ～ 50 Pa
A23	-100 ～ 100 Pa
A24	-500 ～ 500 Pa
A25	-10 ～ 10 hPa
A27	-50 ～ 50 hPa
A28	-100 ～ 100 hPa
A29	-500 ～ 500 hPa
A30	-1000 ～ 1000 hPa
Bxx（アナログ出力）	
B02	0 ～ 1 V (4 線式、24 V AC/DC)
B03	0 ～ 5 V (4 線式、24 V AC/DC)
B04	0 ～ 10 V (4 線式、24 V AC/DC)

オーダー・コード	内容
B05	0 ～ 20 mA (4 線式、24 V AC/DC)
B06	4 ～ 20 mA (4 線式、24 V AC/DC)
Cxx（ディスプレイ）	
C00	ディスプレイなし
C02	ディスプレイ/英語表示
C03	ディスプレイ/ドイツ語表示
C04	ディスプレイ/フランス語表示
C05	ディスプレイ/スペイン語表示
C06	ディスプレイ/イタリア語表示
C07	ディスプレイ/日本語表示
C08	ディスプレイ/スエーデン語表示
Dxx（ケーブル接続）	
D01	ケーブル引込口 M16 PG ネジ(リレー:M20)
D02	ケーブル引込口 NPT 1/2″
D03	M コネクタ接続（電源、アナログ出力)
Exx（イーサネット モジュール）	
E00	イーサネット モジュールなし
E01	イーサネット モジュール付
Fxx（差圧計測単位）[8]	
F01	Pa/Min/Max
F02	hPa/Min/Max
F03	kPa/Min/Max
F04	mbar/Min/Max
F05	bar/Min/Max
F06	mmH_2O /Min/Max
F07	$inchH_2O$ /Min/Max
F08	inch HG/Min/Max
F09	kg/cm^2 /Min/Max

[8] 計測範囲の 10～100%でスケーリングが可能。但し、最小 10Pa。

オーダー・コード	内容
F10	PSI/Min/Max
F11	m/s /Min/Max
F12	ft/min /Min/Max
F13	m^3/h /Min/Max
F14	l/min /Min/Max
F15	Nm^3/min /Min/Max
F16	Nl/min /Min/Max
Gxx（testo 6610 湿度プローブ用オプションのアナログ出力）	
G00	オプションの第3アナログ出力なし
G01	% RH/Min/Max（相対湿度）
G02	°C/Min/Max（温度）
G03	°F/Min/Max（温度）
G04	$°C_{td}$/Min/Max（露点）
G05	$°F_{td}$/Min/Max（露点）
G06	g/kg /Min/Max（混合比）
G07	gr/lb /Min/Max（混合比）
G08	g/m^3 /Min/Max（絶対湿度）
G09	gr/ft^3 /Min/Max（絶対湿度）
G10	ppm (vol)/Min/Max（モル分率）
G11	$°C_{wb}$/Min/Max（湿球温度）
G12	$°F_{wb}$/Min/Max（湿球温度）
G13	kJ/kg /Min/Max（エンタルピー）
G14	mbar/Min/Max（水蒸気分圧）
G15	inch H_2O/Min/Max（水蒸気分圧）
G16	$°C_{tm}$(H_2O_2 混合露点）
G17	$°F_{tm}$(H_2O_2 混合露点）
Hxx （リレー）	
H00	リレーなし

オーダー・コード	内容
H01	4 リレー出力、限度値モニタリング
H02	4 リレー出力、チャネル 1 限度値 と統合アラーム
Ixx（チャネル 3 の計測単位） オプションの湿度プローブを接続可能なときのみ[9]	
I00	testo 6610 湿度プローブなし
I01	% RH/Min/Max（相対湿度）
I02	°C/Min/Max（温度）
I03	°F/Min/Max（温度）
I04	$°C_{td}$/Min/Max（露点）
I05	$°F_{td}$/Min/Max（露点）
I06	g/kg /Min/Max（混合比）
I07	gr/lb /Min/Max（混合比）
I08	g/m^3 /Min/Max（絶対湿度）
I09	gr/ft^3 /Min/Max（絶対湿度）
I10	ppm (vol)/Min/Max（モル分率）
I11	$°C_{wb}$/Min/Max（湿球温度）
I12	$°F_{wb}$/Min/Max（湿球温度）
I13	kJ/kg /Min/Max（エンタルピー）
I14	mbar/Min/Max（水蒸気分圧）
I15	inch H_2O/Min/Max(水蒸気分圧)
I16	$°C_{tm}$（H_2O_2 混合露点）
I17	$°F_{tm}$（H_2O_2 混合露点）
I18	% vol（水分濃度）
Kxx（取扱説明書の言語）	
K01	ドイツ語/英語 取扱説明書

[9] G1 以上のGコードが選択されている場合のみ可能。

オーダー・コード	内容
K02	フランス語/英語 取扱説明書
K03	スペイン語/英語 取扱説明書
K04	イタリア語/英語 取扱説明書
K05	オランダ語/英語 取扱説明書
K06	日本語/英語 取扱説明書
K07	中国語/英語 取扱説明書
K08	スウェーデン語/英語 取扱説明書

7.2.2. testo 6610 プローブのオーダー・コード

オーダー・コード	内容
Lxx (プローブ・タイプ)	
L11	6611 プローブ
L12	6612 プローブ
L13	6613 プローブ
L14	6614 プローブ
L15	6615 プローブ
L17	6617 プローブ
Mxx (プローブ・フィルタ)	
M01	ステンレス鋼製焼結フィルタ/キャップ
M02	ワイヤメッシュ・フィルタ/キャップ
M03	テフロン製焼結フィルタ/キャップ
M04	かご型保護キャップ (金属性)
M06	テフロン製焼結フィルタ/キャップ (穴付き)
M07	テフロン製焼結フィルタ/キャップ (穴付き) + 水滴防止カバー
M08	H2O2 用保護フィルタ
Nxx (ケーブル長)	
N00	ケーブルなし(testo 6611)
N02	1 m ケーブル(testo 6613/6614/6615/6617)

オーダー・コード	内容
N03	2 m ケーブル(testo 6613/6614/6615/6617)
N04	5 m ケーブル(testo 6613/6614/6615/6617)
N05	10 m ケーブル(testo 6613/6614/6615/6617)
N06	ダクト・バージョン専用ケーブル(testo 6612)
Pxx (プローブ長)	
P12	プローブ長 約 120 mm (testo 6613)
P20	プローブ長 約 200 mm (testo 6611/6612/6613/6614/6615/ 6617)
P30	プローブ長 約 300 mm (testo 6612/ 6613)
P50	プローブ長 約 500 mm (testo 6612/6613/6614/6615/6617)
P80	プローブ長 約 800 mm (testo 6612/6613)

testo AG

Postfach 1140, 79849 Lenzkirch
Testo-Strasse 1, 79853 Lenzkirch
GERMANY

Phone: +49 (0) 7653 681-0
Fax: +49 (0) 7653 681-100

Internet: www.testo.com
email : info@testo.com

株式会社 テストー

■ 本社
〒222-0033 横浜市港北区新横浜2-2-15 パレアナビル7F
● セールス TEL.045-476-2288 FAX.045-476-2277
● サービスセンター（修理・校正） TEL.045-476-2266 FAX.045-476-2277

■ 大阪営業所
〒530-0055 大阪市北区野崎町7-8 梅田パークビル9F
TEL.06-6314-3180 FAX.06-6314-3187

ホームページ http://www.testo.jp e-mail info@testo.co.jp

testo6381 差圧変換器取扱説明書 0970.6380J/01(09.2011)

0970 6380 en V01.0 V01.40-1 en-GB